Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento
Installation, Operation and Maintenance Manual



Sistema Separado
Multi split



PREFACIO

Este manual está destinado a los técnicos debidamente entrenados y calificados, con el objetivo de de auxiliar en los procedimientos de instalación y mantenimiento.

Cabe resaltar que cualequier reparaciones o servicios pueden ser peligrosos si los realizan personas no habilitadas. Solamente profesionales entrenados deben instalar, dar arranque inicial y prestar cualquier mantenimiento en los equipos objetos de este manual.

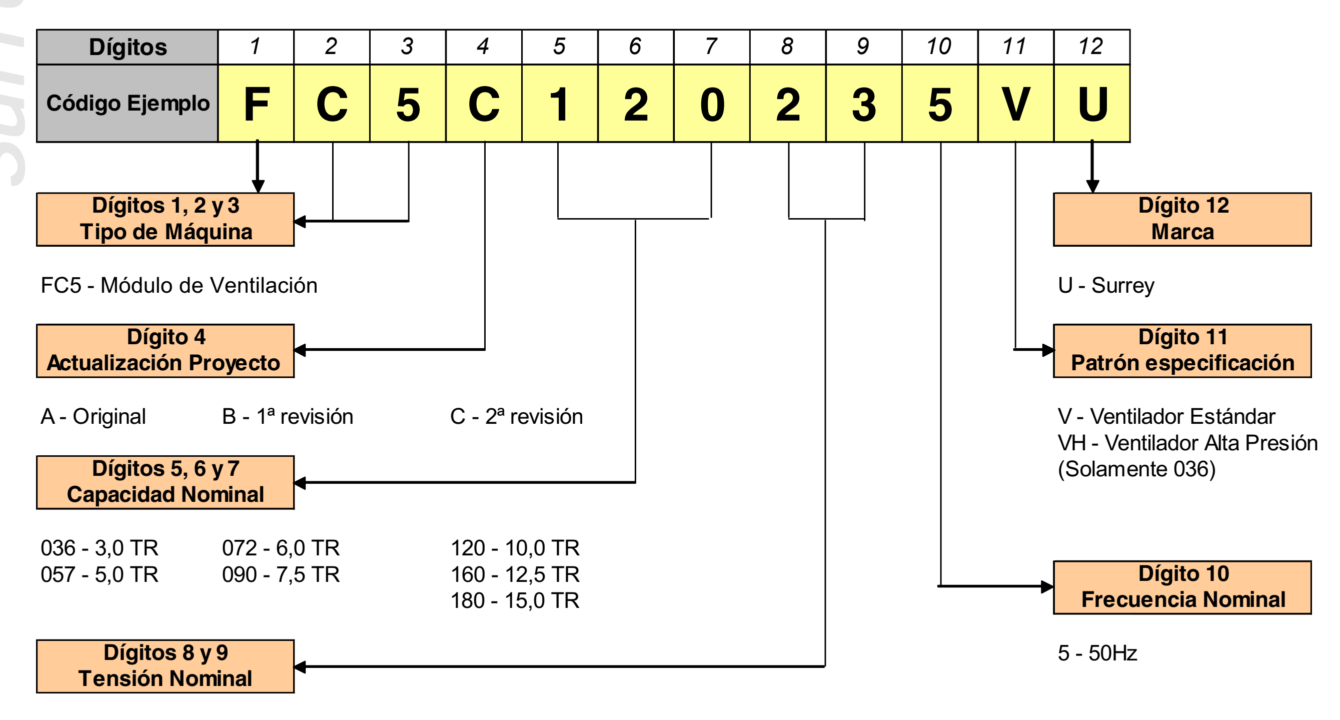
¡Si después de la lectura necesita usted más informaciones adicionales entre en contacto con su distribuidor !

ÍNDICE

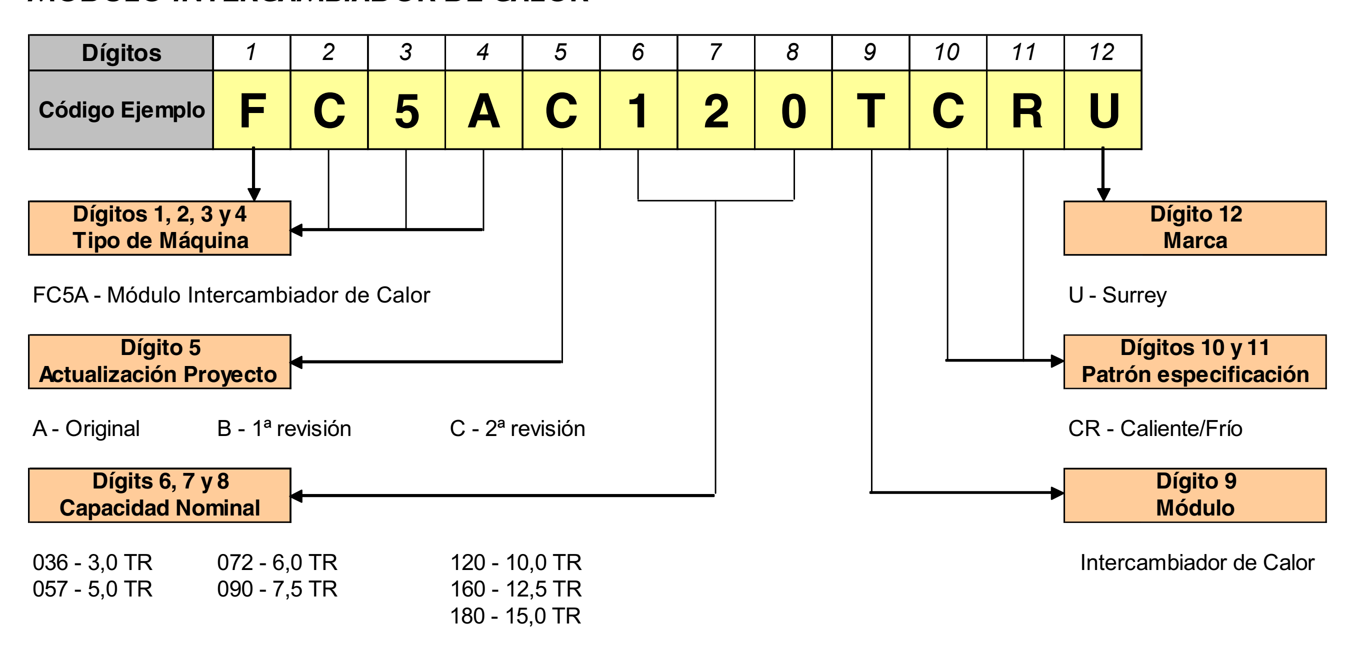
1 Nomenclatura

Surrey

MÓDULO DE VENTILACIÓN



MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR



Seguridad 2

Las unidades evaporadoras y condensadoras Surrey están proyectadas para ofrecer un servicio seguro y confiable cuando se las opera dentro de las especificaciones del proyecto. Sin embargo, debido a la presión del sistema, componentes eléctricos y movimiento de la unidad, se deberán observar algunos aspectos de la instalación, partida inicial y mantenimiento de este equipo.

Solamente instaladores y mecánicos acreditados por Surrey deben instalar, dar el arranque y hacer el mantenimiento de este equipo.

Cuando esté trabajando en el equipo observe todos los avisos de precaución de las etiquetas fijadas en la unidad, siga todas las normas de seguridad aplicables y use ropas y equipos de protección adecuadas.

¡PIENSE EN SEGURIDAD!

ATENCIÓN

Nunca coloque La mano dentro de la unidad mientras el ventilador esté funcionando.

Proteja la descarga del ventilador centrífugo de las unidades si ellas tienen fácil acceso a personas no autorizadas.

Apague la alimentación de fuerza antes de trabajar en la unidad. Remueva los fusibles y llévelos* consigo, con la finalidad de *evitar accidentes.

Deje un aviso indicando que la unidad está en servicio.

RECUERDE

1. Mantenga el extintor de incendio cerca al lugar de trabajo. Verifique el extintor periódicamente para asegurarse que está con la carga completa y funcionando perfectamente.
2. Sepa cómo manipular el equipo de oxiacetileno con seguridad. Deje el equipo en la posición vertical dentro del vehículo y también en el lugar de trabajo.
3. Use nitrógeno seco para presurizar y verificar fugas del sistema. Use siempre un buen regulador. Cuide que no exceda 250 psi de presión de prueba en los compresores herméticos.
4. Use gafas y guantes de seguridad cuando remueva el refrigerante del sistema.

Transporte 3

a) Respete el límite de apilamiento indicado en el embalaje de las unidades.
b) Evite que cuerdas, cadenas u otros equipos se apoyen en la unidad.
c) No balancee la unidad durante el transporte, tampoco inclínela más que 15º con relación a la vertical.

ATENCIÓN

Para evitar daños durante el movimiento y transporte, no remueva el embalaje de la unidad hasta que llegue al lugar definitivo de la instalación.

Suspenda y deposite el equipo cuidadosamente en el piso.

Verifique los pesos y dimensiones de las unidades para asegurarse que sus aparatos de movimiento permitan su manejo con seguridad. (Consulte los ítems Colocación en el Local y Características Generales).

4 Instalación

4.1 Recibimiento e Inspección de la Unidad

a) Verifique todos los volúmenes recibidos, verificando si están de acuerdo con la factura y/o remito. Remueva el embalaje de la unidad después de que llegue al lugar definitivo de la instalación y retire todas sus coberturas de protección. Evite destruir el embalaje, una vez que la misma esté instalada podrá servir eventualmente para cubrir el aparato, protegiéndolo contra polvo, etc., hasta que la obra y/o instalación esté completa y el sistema listo para funcionar. Si se dañó la unidad avise inmediatamente a la transportadora y a Surrey.

b) Verifique si la alimentación de fuerza del local está de acuerdo con las características eléctricas del equipo, conforme especificado en la etiqueta de identificación de la unidad. La etiqueta de identificación está localizada en la parte externa en el lado, de las conexiones de refrigerante de las unidades.

c) Para mantener la garantía, evite que los módulos intercambiador de calor y ventilación se queden expuestos a la intemperie o a accidentes de obra, proveyendo su inmediato transporte para el lugar de instalación u otro lugar seguro.

Springer Carrier LTDA..
RUA(STREET) BERTO CIRIO, 521 - B. SA O LUIZ CNPJ - 10.948.651/0001-61
CEP(ZIP CODE) 92420-030 - CANOAS - R S - BRASIL(BRAZIL) TEL.: (5551) 477-2244
SURREY

MODELO(MODEL): SERIE(SERIAL):
ALIMENTACION (MAIN POWER SUPPLY V PH HZ FUS. A COMANDO: (COMMAND VOLTAGE) V FUS. A

MOTORES(MOTORS)	CT (QT)	CV	CORR.NOM. (RATED CURR.) A	CORR.PART. (LRA) A	POTENCIA (POWER) W	RELE SOBRECARGA (OVERLOAD RELAY) A
ENFRIADOR (EVAPORATOR)						
CONDENSADOR (CONDENSER)						
COMPRESOR (COMPRESSOR)						CORR. MINIMA DO CIRCUITO DE ALIMENTACION (MCA)
COMPRESOR (COMPRESSOR)						

PRESION DE PRUEBA: (TEST PRESSURE) ALTA(HIGH) 2827 KPa BAJA(LOW)1034 KPa
CARGA DE OPERACION : KG (REFRIGERANT CHARGE)
PESO: (WEIGHT) Kg OBS.(PS.):
1173965X

Figura 1 - Etiqueta de Identificación

4.2 Recomendaciones Generales

Antes de ejecutar la instalación, lea con atención estas instrucciones con la finalidad de familiarizarse bien con los detalles de la unidad. Las dimensiones y pesos de la unidad se encuentran en el catálogo. Las reglas presentadas se deben seguir en todas las instalaciones.

a) En primer lugar consulte los Códigos y/o Normas de la legislación local, aplicables a la instalación de la unidad, para asegurarse que la misma esté de acuerdo con los patrones y requisitos especificados.

b) Haga también un planeamiento cuidadoso de la ubicación de las unidades para evitar eventuales interferencias con cualquier tipo de instalaciones ya existentes (o proyectadas), tales como instalación eléctrica, canalizaciones de agua, desagüe, etc.

c) Instale las unidades de manera que queden libres de cualquier tipo de obstrucción en la circulación de aire tanto en la salida de aire, como en el retorno del aire.

d) Elija un local con espacio suficiente que permita reparos o servicios de mantenimiento en general, como por ejemplo la limpieza de los filtros de aire.

e) El local debe posibilitar el pasaje de las tuberías (tubos del sistema, cableado eléctrico y dreno).

f) La unidad debe estar correctamente nivelada después de su instalación.

g) En el caso de instalaciones empotradas, se hace necesario la existencia de claraboyas para mantenimiento o remoción del aparato.

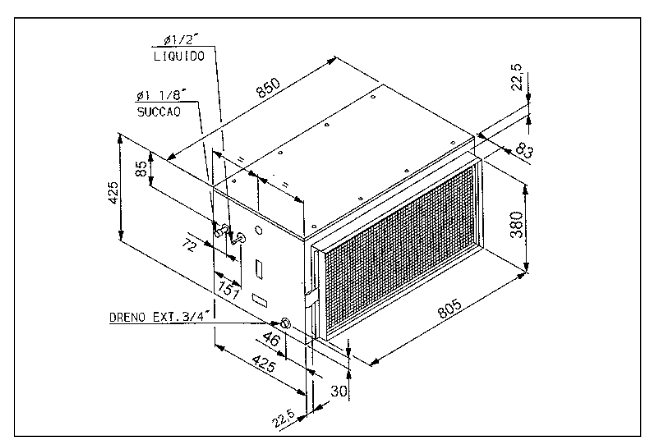


Figura 2a - Módulo Intercambiador de Calor FC5A_036

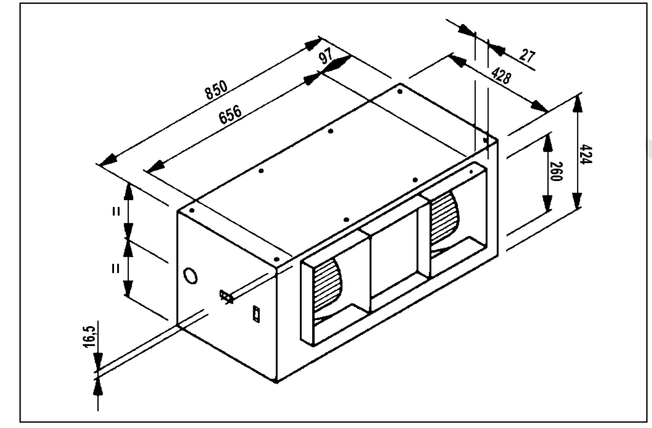
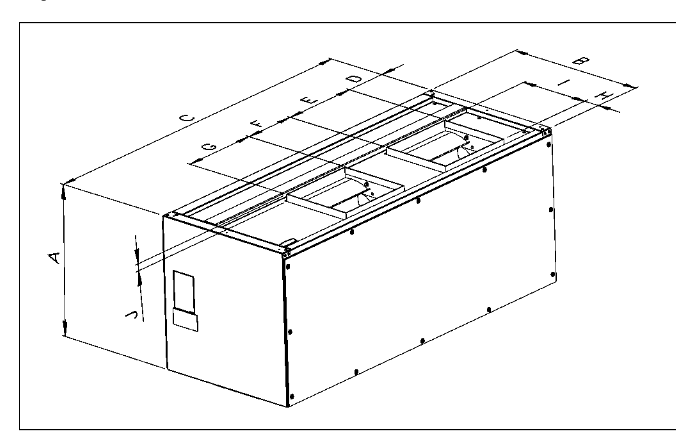
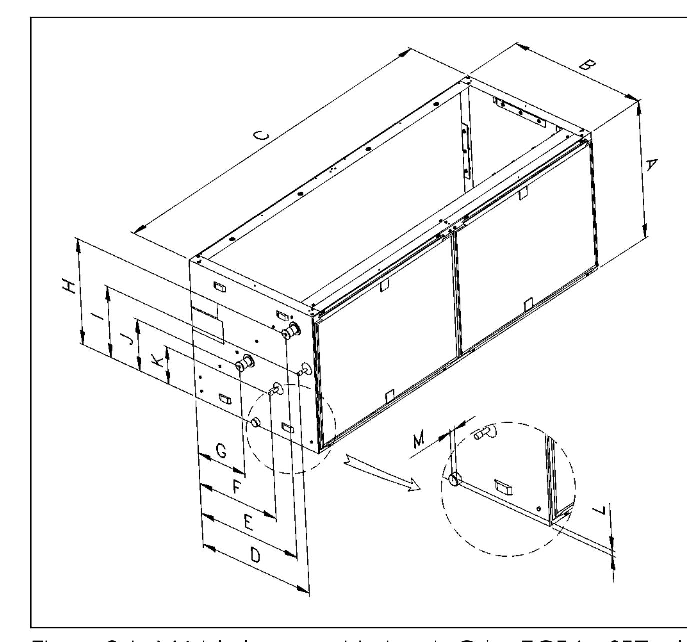


Figura 2b - Módulo de Ventilación FC5_036



COTAS	57	72	90	120	160	180
A	500	500	500	618	618	618
B	510	510	510	600	600	600
C	1050	1050	1350	1500	1700	1900
D	325	325	127	219	245	430
E	326	326	298	326	386	386
F	x	x	236	230	255	255
G	x	x	298	326	386	386
H	54	54	55	62	52	52
I	291	291	265	291	341	341
J	27	27	15	24	27	27

Figura 2c - Módulo de Ventilación FC5_057 a 180



COTAS	57	72	90	120	160	180
A	505	505	505	595	595	595
B	505	505	505	595	595	595
C	1050	1050	1350	1500	1700	1900
D	415	415	415	554	554	554
E	382	382	382	507	507	507
F	x	x	x	410	410	410
G	x	x	x	273	273	273
H	406	406	406	507	507	507
I	184	184	184	354	354	354
J	x	x	x	274	274	274
K	x	x	x	211	211	211
L	16	16	16	16	16	16
M	13	13	13	13	13	13

Figura 2d - Módulo Intercambiador de Calor FC5A_057 a 180

Antes de colocar el equipo en el lugar verifique los siguientes aspectos (todos los modelos):

a. El piso debe soportar el peso de la unidad en operación (ver Características Técnicas Generales). Consulte el proyecto estructural del edificio o normas aplicables para verificación de la carga admisible. Instale refuerzos si fuera necesario.

b. Prevea suficiente espacio para servicios de mantenimiento. El frente del equipo debe permanecer libre para permitir el libre flujo de aire y el acceso al interior de la unidad.

c. En caso de montaje de varios equipos en la misma área, respete las distancias mínimas y arreglos indicados en la Figura 3.



1 - Las conexiones de refrigerante están localizadas al lado izquierdo del módulo intercambiador de calor (considerando las posiciones mostradas en las figuras 2).
2 - Las conexiones eléctricas pueden hacerse por ambos lados en el módulo de ventilación.
3 - La conexión para drenaje debe hacerse al lado izquierdo del módulo intercambiador de calor.
4 - Si la instalación escogida es del tipo suspendida, utilice los "anclajes" laterales existentes en los módulos de ventilación y intercambiador de calor en ambos lados. Para instalación de los módulos son suministrados soportes para instalación. Los mismos vienen en el embalaje del módulo del intercambiador de calor.
5 - Cuide para que la descarga de aire de una unidad no sea la toma de aire de otra unidad.
6 - Evite la instalación de los equipos cercanos a las fuentes de calor, extractores o gases inflamables, lugares sujetos a lluvias fuertes, vientos predominantes o expuestos al polvo. Estos equipos no son para uso a la intemperie.
7 - Evite lugares húmedos, desnivelados, sobre el pasto o superficies suaves. La unidad debe estar nivelada.

Figura 3- Espacios mínimos requeridos para instalación



Considerar como distancias mínimas de montaje entre unidades los espacios mínimos recomendados en la figura 2 para cada unidad.

POSICIONES DE MONTAJE DE LAS UNIDADES

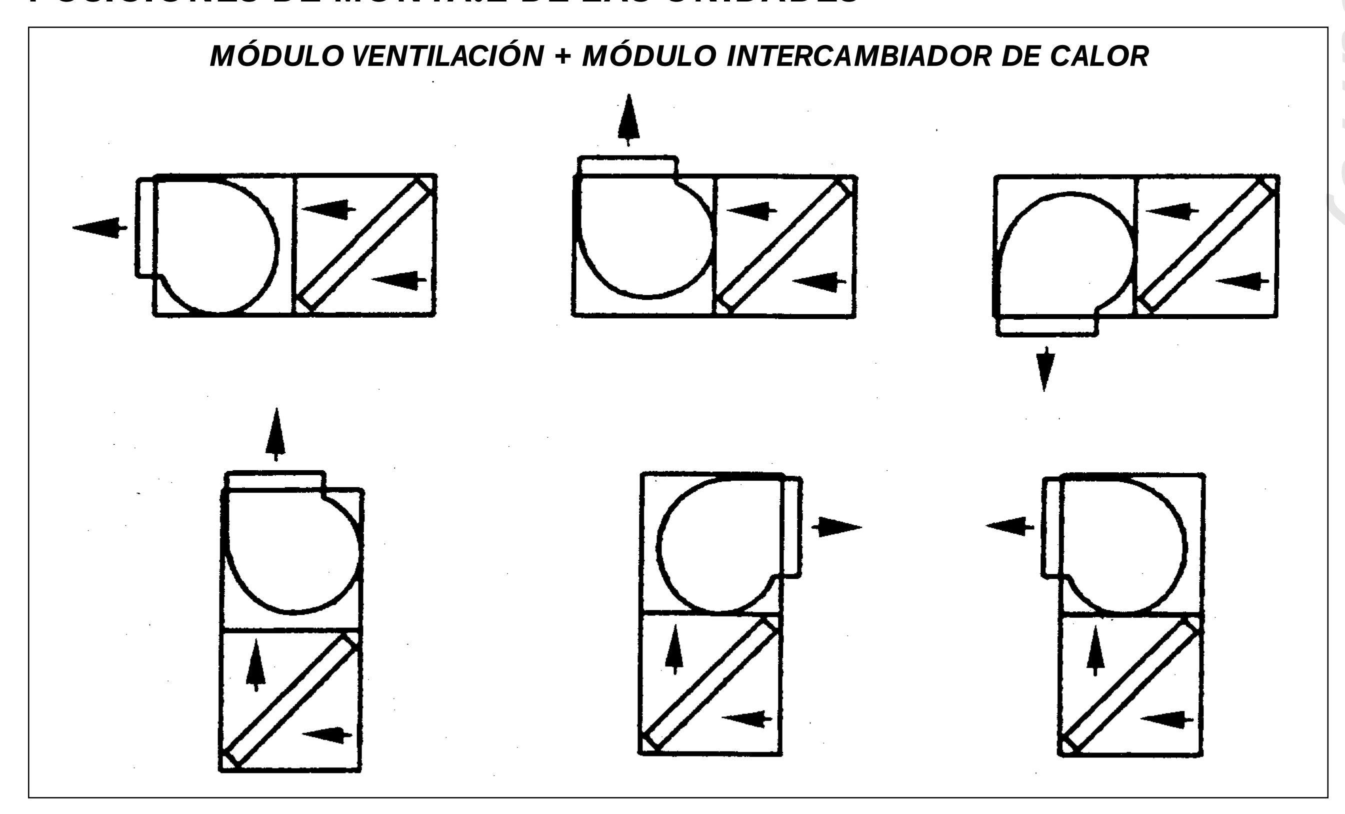


Figura 4 - Posiciones de montaje

IMPORTANTE

SURREY no se responsabiliza por problemas provenientes de la instalación de las unidades en posiciones de montaje que no sean las arriba indicadas.

Verificación de los Filtros de Aire 4.4

Antes del arranque inicial de los equipos, asegúrese que los filtros embarcados con la unidad están correctamente colocados.



Nunca opere la unidad sin los filtros de aire.

Instalación de los Conductos de Inyección de Aire 4.5

Las dimensiones de los conductos de aire deben estar determinadas teniéndose en consideración el caudal de aire y la presión estática disponible de la unidad.

Interconecte los conductos a las bocas de descarga de los ventiladores usando conexiones flexibles, evitando transmisión de vibraciones y ruido.

Proteja los conductos externos contra intemperies así como mantenga herméticas los empalmes y aberturas.

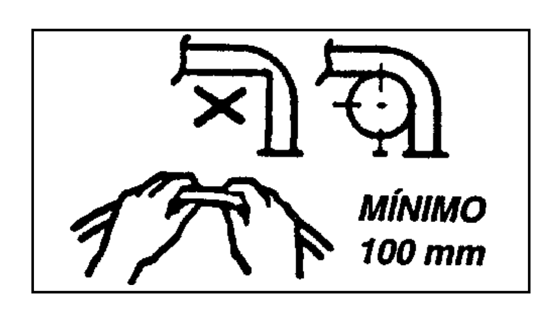
Los conductos de inyección de aire del evaporador que pasen por ambientes no acondicionados deben ser térmicamente aislados.

4.6 Conexiones de Refrigerante

Los puntos de conexión están indicados en las figuras 2a, b, c, d. La interconexión de las líneas de refrigerante debe hacerse en el lado izquierdo del módulo del intercambiador de calor de la unidad evaporadora.

El módulo intercambiador de calor sale de fábrica con tampones de goma en las tuberías de succión (3/4" para FC5A_036 y 1.1/8" para FC5A_057 a 180) y de líquido (1/2"). Ellos se entregan probados y con presión positiva de nitrógeno.

- Evite dobleces excesivos en los tubos, pues, esto podrá causar daños en los mismos.
- Al doblar los tubos, se aconseja un radio de curvatura no inferior a 100 mm.
- La ejecución de las tuberías de interconexión y carga de refrigerante caben al instalador autorizado.
- Una pequeña inclinación en la dirección evaporador-condensador debe ser aplicada.



IMPORTANTE

Asegúrese que los procedimientos de soldado están adecuados para las líneas y que durante el proceso se utilice nitrógeno a fin de evitar entrada de contaminantes en las tuberías y también la formación de óxido de cobre. Al soldar la tubería de succión de la unidad condensadora, envuélvala con paño mojado en el lado interno de la unidad a fin de proteger el aislamiento de la misma. Después de la soldadura, complete el aislamiento de la línea de succión en el interior de la unidad. En el caso de haber desnivel superior a 3m entre las unidades y estando la unidad evaporadora en nivel inferior, se debe instalar en la línea de succión un sifón cada 3m de desnivel, para retorno del aceite al compresor. En las instalaciones en que estén la unidad evaporadora y la unidad condensadora en el mismo nivel o la unidad evaporadora esté en nivel superior, instale un sifón por lo menos hasta el tope del evaporador (Ver Figuras 5).

Interconexión de las Evaporadoras FC5 con Condensadoras 540 VZ/QZ - 562CZ/662CZ

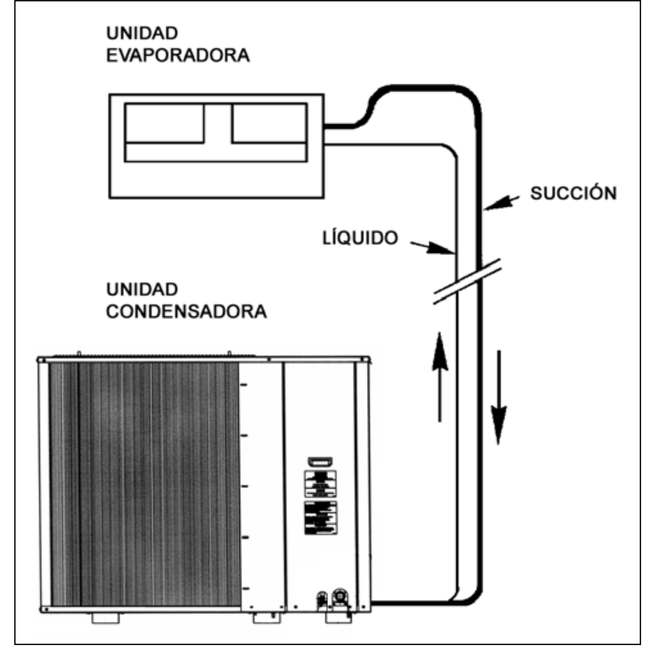


Figura 5a - Tuberías de refrigerante cuando la evaporadora está arriba de la condensadora.

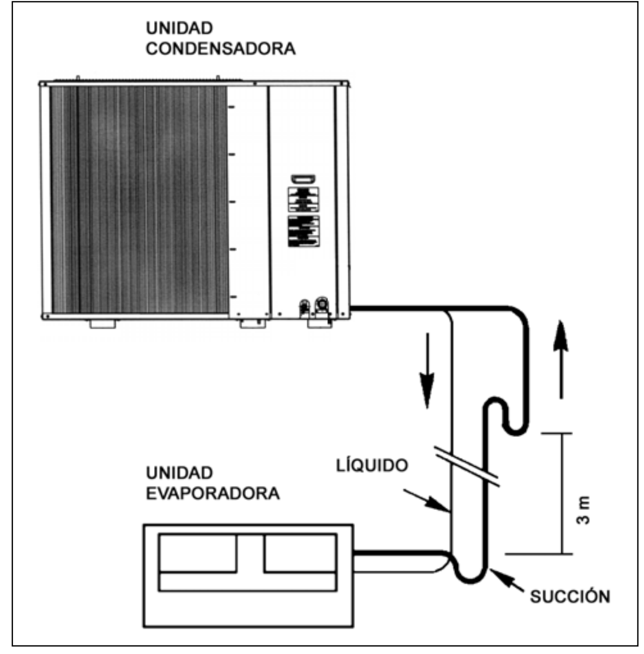


Figura 5b - Tuberías de refrigerante cuando la condensadora está arriba de la evaporadora.

Los datos necesarios para la instalación de las unidades están indicados en las tablas 1 a seguir. Consulte también la tabla 3 – Condiciones Límite de Aplicación de Operación.

Tablas 1 - Datos de instalación de las unidades FC5AZQ

Evaporadora	FC5AZQ036	FC5AZQ057	FC5AZQ072	FC5AZQ090
Diámetro de la línea de succión	3/4" (hasta 10m) 7/8" (10 a 30m)	7/8" (hasta 20m) 1.1/8" (20 a 30m)	1.1/8" (hasta 20m) 1.3/8" (20 a 30m)	1.1/8" (hasta 20m) 1.3/8" (20 a 30m)
Diámetro de la línea de liquido (hasta 30m)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2" (hasta 20m) 3/4" (20 a 30m)
Longitud máxima tubería	30m (longitud equivalente por circuito)			
Desnivel máximo entre las unidades	12m			
Carga de refrigerante Condensadora + Evaporadora	La carga de refrigerante deberá obedecer el procedimiento y los límites de sobrecalentamiento y subenfriamiento indicados en el ítem 10 de este manual.			
Aumento de aceite	No es necesario aumento de aceite hasta 30m			

Evaporadora	FC5AZQ120	FC5AZQ160	FC5AZQ180
Diámetro de la línea de succión	1.1/4" (hasta 20m) 1.3/8" (20 a 30m)	1.1/8" (hasta 20m) 1.3/8" (20 a 30m)	1.1/8" (hasta 20m) (x 2) 1.3/8" (20 a 30m) (x 2)
Diámetro de la línea de liquido (hasta 30m)	5/8"	5/8"	1/2" (x 2)
Longitud máxima tubería	30m (longitud equivalente por circuito)		
Desnivel máximo entre las unidades	Unidad interior debajo de la exterior: 19,8m Unidad interior arriba de la exterior: 22,9m		
Carga de refrigerante Condensadora + Evaporadora	La carga de refrigerante deberá obedecer el procedimiento y los límites de sobrecalentamiento y subenfriamiento indicados en el ítem 10 de este manual.		
Aumento de aceite	No es necesario aumento de aceite hasta 30m		

Conexiones para Dreno 4.7

Las unidades FC5 para 057 a 180 poseen salida para drenaje de condensado en el lado izquierdo. Instale la línea de drenaje de condensado con sifones adecuados. El conjunto de ítems para conexión del dreno debe ser adquirido separadamente para instalación en el campo. Esta línea, que no debe tener diámetro inferior a 3/4", debe poseer, justo después de la salida de la unidad un sifón que garantice el perfecto cierre del aire y drenaje del condensado cuando la unidad esté en funcionamiento. En el momento del arranque inicial a este sifón se lo debe llenar con agua, para evitar que se succione aire a través de la línea de drenaje. El sifón debe ser dimensionado de acuerdo con la presión prevista para la bandeja de condensado (atención en instalaciones con retorno por conducto).

Verificar si el local está exento de polvo u otras partículas en suspensión que no consigan ser capturadas por los filtros de aire de la unidad y puedan obstruir los serpentines de aire.

Buscando un perfecto drenaje del condensado formado durante el funcionamiento, instale el equipo con una pequeña inclinación para el lado de salida de las líneas de drenaje (5 a 10mm).

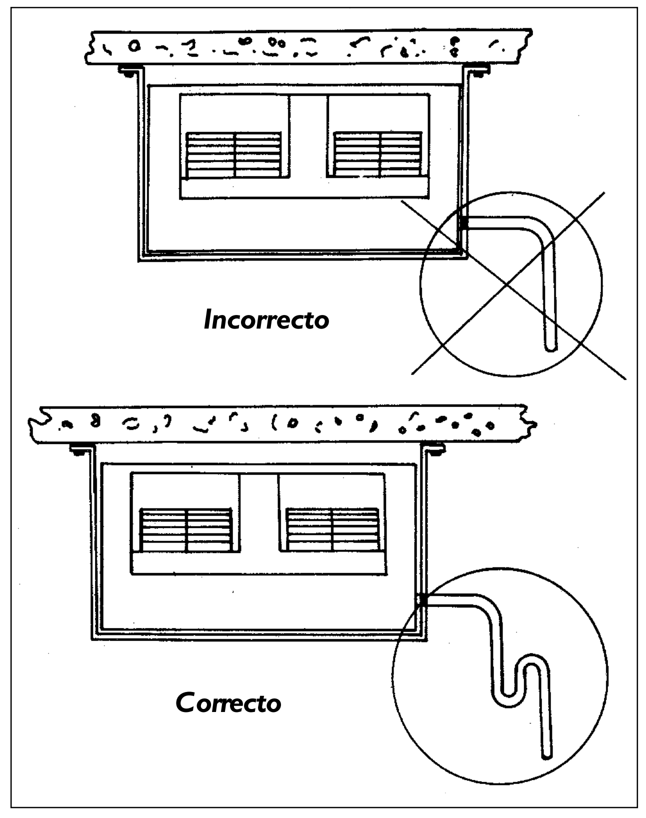


Figura 6 - Conexiones para dreno

4.8 Conexiones Eléctricas

IMPORTANTE

El conjunto de potencia (contactora + relé de sobrecarga) del ventilador del evaporador debe ser montado en el cuadro eléctrico, de la unidad condensadora correspondiente, cuando se lleve a cabo la instalación. Ver esquemas eléctricos.

NOTA

- ***Este aparato deberá conectarse a la alimentación principal mediante un cortacircuitos o un interruptor con una separación de contacto de por lo menos 3 mm. Si esto no fuera posible, deberá utilizarse una toma de alimentación provista a tierra. Esta toma deberá estar fácilmente accesible después de la instalación. La toma deberá desconectarse del enchufe de alimentación provisto para así desconectar el aparato completamente de la red.***
- ***La instalación eléctrica deberé realizarse según las normas legales vigentes.***
- ***Nunca modifique esta unidad quitando una de las etiquetas de seguridad o haciendo un puente en uno de los interruptores de interbloqueo de seguridad.***
- ***La exposición de la unidad al agua o cualquier otro tipo de humedad antes de la instalación puede provocar un cortocircuito. No almacene la unidad en un sótano mojado, ni la exponga a la lluvia o al agua.***
- ***Lea el manual de instalación a fondo antes de instalar la unidad.***

El manual contiene instrucciones importantes para la instalación correcta.

a) Alimentación general:

Instale cerca de la unidad una llave seccionadora con fusibles o disyuntor termomagnético con características de ruptura equivalentes, de acuerdo con las exigencias de la legislación local. Los datos eléctricos de las unidades están indicados en la Tabla 2.

Consulte a un ingeniero electricista o técnico acreditado para evaluar las condiciones del sistema eléctrico de la instalación y seleccionar los dispositivos de alimentación y protección adecuados.

ATENCIÓN

SURREY NO SE RESPONSABILIZA por problemas ocasionados por no respetar las normas legales vigentes, y lo indicado en este manual.

CUIDADO

Se aconseja usar un candado para bloquear la llave o disyuntor abierto durante el mantenimiento del aparato.

b) Cableado de fuerza:

Existen aberturas para entrada del cableado en ambos lados del módulo de ventilación conforme indicado en las Figuras 2. Instale el cableado a partir del punto de fuerza del cliente directamente en el cuadro eléctrico de la unidad condensadora y a partir de ahí los motores del módulo de ventilación.

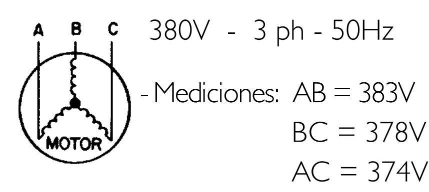
La sección del alimentador de la unidad debe ser dimensionada para la suma de las corrientes máximas, o sea, igual a 125% de la corriente máxima del mayor compresor o motor, más 100% de todos los otros compresores y motores. Los cables deberán ser del tipo 105° C o superior.

No se olvide de instalar el conductor de protección (puesta a tierra). La tensión de alimentación debe estar de acuerdo con el valor de tensión de la placa indicativa. La tensión entre las fases debe ser equilibrada dentro de 2% de desbalanceamiento y la corriente dentro de 10%, con compresor en funcionamiento. Entre en contacto con su compañia local de suministro de energía eléctrica para la corrección de voltaje inadecuado o desequilibrio de fase.

Cálculo de desbalanceamiento de tensión

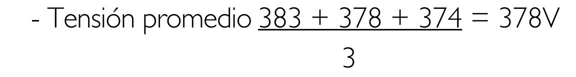
- Desbalanceamiento tensión (%) = Mayor diferencia con relación a la tensión promedio / tensión promedio

- Ejemplo: - Suministro de la fuerza nominal



380V - 3 ph - 50Hz

- Mediciones: AB = 383V
BC = 378V
AC = 374V



- Tensión promedio $\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$

- Diferencias con relación a la tensión promedio:
AB = 383 - 378 = 5
BC = 378 - 378 = 0
AC = 378 - 374 = 4

- Mayor diferencia es AB = 5 Luego, el desbalanceamiento de tensión % es:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1{,}32\% \quad \text{(OK)}$$



El cálculo del desbalanceamiento de corriente debe hacerse de la misma forma que el desbalanceamiento de tensión.

Pueden ser causas de desbalanceamiento de tensión:

* Mal contacto (en contactos de contactora, conexiones eléctricas, hilo flojo, conductor oxidado o carbonizado).
* Conductores de sección inadecuada.
* Desbalanceamiento de carga en un sistema de alimentación trifásico.

c) Cableado de control:

Refiérase a los esquemas eléctricos para efectuar en campo las conexiones de control entre las unidades y el termostato o sistema de control.

Surrey

Tabla 2 - Datos Eléctricos

UNIDAD	FC5			
CAPACIDAD NOMINAL	036 VH	057	072	090
VOLTAJE	380	380	380	380
CORRIENTE MOTOR (A)				
NOMINAL	1,70	1,95	1,95	2,70
MÁXIMA	1,96	2,24	2,24	3,11
POTENCIA MOTOR (W)				
NOMINAL	698	1020	1020	1420
MÁXIMA	803	1173	1173	1633

UNIDAD	FC5		
CAPACIDAD NOMINAL	120	160	180
VOLTAJE	380	380	380
CORRIENTE MOTOR (A)			
NOMINAL	3,70	5,40	5,40
MÁXIMA	4,26	6,21	6,21
POTENCIA MOTOR (W)			
NOMINAL	1805	2410	2410
MÁXIMA	2076	2772	2772

Verificación inicial 5.1

La tabla 3 a seguir define condiciones límite de aplicación y operación de las unidades.

Tabla 3 - Condiciones Límite de Aplicación y Operación

Situación	Valor Máximo Admisible	Procedimiento
1) Temperatura del aire externo	Mínima en frío: - 4°C Máxima en calor: 43°C (Condensadoras 562/662CZ) Máxima en calor: 46°C (Condensadoras 540VZ/QZ y 541BZ/QZ)	Para temperaturas superiores a 40/45°C, consulte el representante Surrey local.
2) Voltaje	Variación de +/- 10% en relación al valor nominal	Verifique su instalación y/o entre en contacto con la compañia local de energia eléctrica.
3) Desbalanceamiento de red (ver también sección 4.8)	- Voltaje: 10% - Corriente: 10%	Verifique su instalación y/o entre en contacto con la compañia local energia eléctrica.
4) Distancia y desnivel de las unidades condensadora y evaporadora	- Distancia: 30m - Desnivel: 12m	Para distancias mayores, consulte el representante Surrey local.

Antes de que la unidad arranque, verifique las condiciones de arriba y los siguientes ítems:

a) Verifique la instalación y funcionamiento de todos los equipos tales como condensadora y evaporadora.
b) Verifique la adecuada fijación de todas las conexiones eléctricas.
c) Confirme que no hay fugas de refrigerante.
d) Confirme que el suministro de fuerza es compatible con las características eléctricas de la unidad.
e) Verifique si el sentido de rotación de los ventiladores está correcto.
f) Asegúrese de que todas las válvulas de servicio están en la correcta posición de operación, abiertas.

Comandos 5.2

Buscando ofrecer al usuario un mayor número de opciones, Surrey colocó a disposición, el termostato Digital Surrey Programable y No Programable, para adquirir los kits contacte al revendedor local autorizado Surrey.

Carga de Refrigerante 5.3

IMPORTANTE

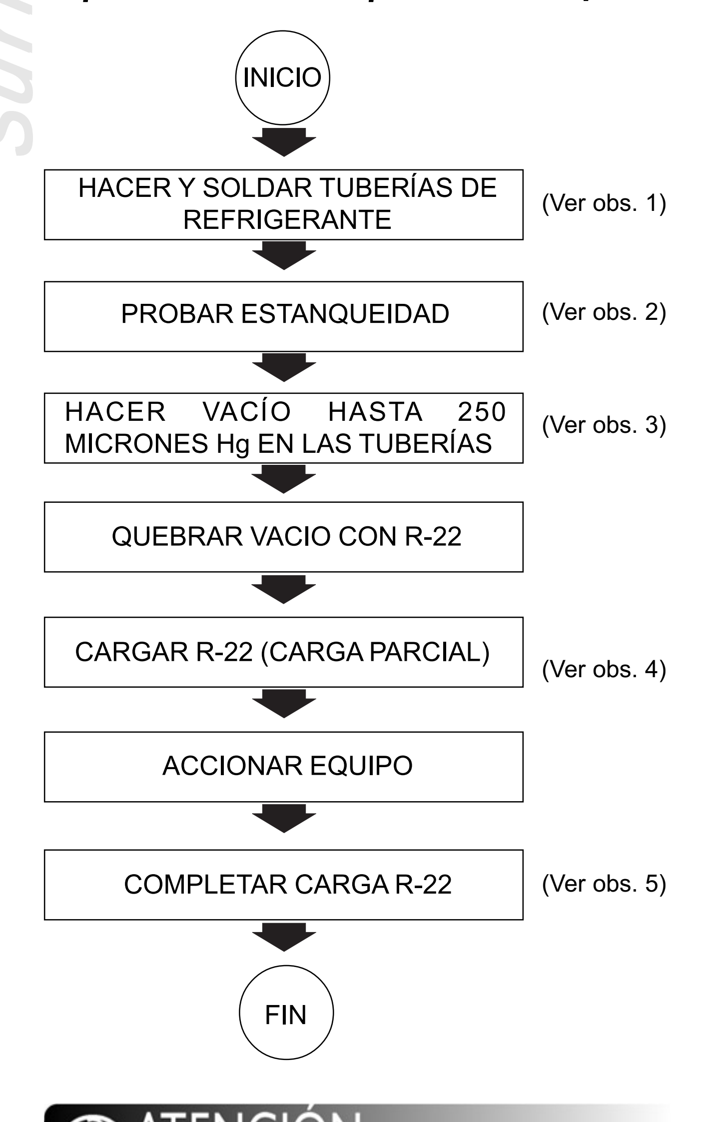
Tenemos las siguientes presiones usuales de operación (valores medios para las condiciones nominales ARI 210) para todas las unidades.

Baja (psi)	Alta (psi)
70-85	290-310

Nuevamente, resaltamos que se hace imperativo el cálculo del sobrecalentamiento y subenfriamiento para arreglo de la carga de gas y la obtención del rendimiento máximo del equipo.

A esas unidades se las embarca con presión positiva de nitrógeno. Para su adecuado funcionamiento es necesario, después de la interconexión entre las unidades proceder a la evacuación y carga de refrigerante.

El procedimiento está presentado de forma esquemática a continuación:



Observaciones:

1) Se recomienda que el soldado de las tuberías de cobre se haga con flujo de gas inerte (Nitrógeno) por dentro de las misma, evitando la formación de residuos de oxidación (sarro) u otras impurezas en el circuito frigorífico.

2) La prueba de fuga debe hacerse con presión máxima de 250 psi. Utilice regulador de presión en el cilindro de nitrógeno. Recomendamos desconectar el presostato de baja para evitar problemas futuros de fuga en el mismo (cuando sea dual).

3) Para hacer la evacuación de las tuberías de interconexión y de las unidades, conecte la bomba de vacío en las tomas de presión existentes en las válvulas de servicio de las líneas de líquido y succión, de manera que tengamos evacuación simultánea por los lados de alta y baja presión.

4) Se recomienda efectuar la carga parcial de refrigerante por la línea de líquido utilizando la toma de presión existente en la válvula de servicio.

5) Adicionar R-22 hasta que el subenfriamiento quede entre 8 y 11° C. Si se queda arriba, retire refrigerante. Si se queda abajo adicione (Ver ítem 10 para mayores detalles).

ATENCIÓN

Nunca cargue refrigerante en el estado líquido por el lado de baja presión del sistema.

5.4 Cuidados Generales

a) Mantenga el gabinete así como el área alrededor de la unidad lo más limpia posible.

b) Periódicamente limpie los serpentines con un cepillo suave. Si las aletas están muy sucias, utilice, en el sentido inverso del flujo del aire, chorro de aire comprimido o de agua a baja presión. Tome cuidado para no dañar las aletas. Si ellas están aplastadas, se recomienda utilizar un "peine" de aletas adecuado para corrección del problema.

c) Verifique el apretado de conexiones, flanges y demás fijaciones, evitando el aparecimiento de vibraciones, fugas y ruidos.

d) Asegúrese que los aislamientos de las piezas metálicas y tuberías estén en el local correcto y en buenas condiciones.

e) Periódicamente verifique si el voltaje y el desbalanceamiento entre las fases se mantienen dentro de los límites especificados.



Desenergice la unidad antes de efectuar cualquier servicio.

Ventiladores 6.1

Los ventiladores salen de fábrica ajustados para la condición nominal de funcionamiento, conforme indicado en el catálogo técnico.

Antes de efectuar servicios de mantenimiento en los compartimentos de los ventiladores observe las siguientes recomendaciones:

1° Desenergice la unidad;

2° Proteja los serpentines, recubriéndolas con placas de compensado u otro material rígido.



Con el aumento del caudal del aire, aumenta la carga sobre el motor. No sobrepase la corriente máxima indicada en la placa del motor.

Lubrificación 6.2

Los motores eléctricos poseen rodamientos con lubricación permanente, no necesitando de lubricación adicional.

Filtros de Aire 6.3

Inspeccione los filtros de aire por lo menos una vez por semana, lavándolos conforme la necesidad. En aplicaciones severas inspeccione con más frecuencia.

No ponga la unidad en funcionamiento sin los filtros de aire colocados en el lugar. El acceso y remoción de los filtros de aire ocurre en la parte frontal de la(s) unidad(es) FC5.

Remoción de los Paneles de Cierre 6.4

a) De la Sección del Ventilador del Condensador y Evaporador

En la unidad evaporadora remueva los tornillos del panel de cierre de la sección del ventilador para permitir un mejor acceso de acuerdo con la posición de montaje escogida (Ver ítem 4.3 – Colocación en el Lugar).

b) Limpieza Interna de los Módulos de Ventilación y Intercambiador de Calor

Los módulos de ventilación y intercambiador de calor se fabrican con aislamiento interno en polietileno expandido revestido con una fina capa de aluminio, lo que permite que se haga limpieza interna con un paño húmedo. Surrey NO aconseja que se haga limpieza con chorro de agua.

6.5 Limpieza

a) Serpentines de Aire

Remueva la suciedad limpiándola con un cepillo, aspirador de polvo o aire comprimido. Use un peine de aletas con el número adecuado de aletas por pulgadas para corregir el espacio y eventuales aplastamientos de los serpentines.

b) Drenos de Condensado

Periódicamente verifique las condiciones de las líneas de drenado de condensado. Circule agua limpia y verifique su funcionamiento, y la no existencia de partes aplastadas o tapadas.

6.6 Bandeja de Condensado

Pieza única de polietileno de alto impacto fue proyectada para permitir una adecuada distribución del condensado, evitando las incomodidades causadas por el estancamiento del agua y la formación de mohos.

6.7 Aislamiento Térmico

Los paneles y la estructura del gabinete están aislados térmica y acústicamente donde es necesario con polietileno expandido célula cerrada y capa de aluminio.

6.8 Regulado de las Poleas y Posición del Motor del Ventilador

La polea del motor del módulo de ventilación es variable, o sea, su diámetro primitivo varía en virtud del numero de giros que se da en su lado móvil.

- Para alcanzar el valor ***máximo*** de la presión estática disponible, debemos ***"cerrar"*** la polea para que su diámetro quede mayor.

- Para alcanzar el valor ***mínimo,*** debemos hacer al contrario, o sea, ***"abrir"*** la polea para que su diámetro disminuya.

Dependiendo del montaje de la Evaporadora se hace necesario el cambio de correas.
Sigue abajo la tabla 4 con las indicaciones:



Figura 7 - Motor del ventilador

Tabla 4 – Posición de Montaje de las Poleas

MONTAJE	SALIDA VENTILADOR	FC5					
		057	072	090	120	150	180
Vertical	Vertical	A29	A28	A30	A35	B32	B30
Vertical	Lateral	A24	A22	A26	A27	B36	B36
Horizontal	Vertical	A29	A28	A30	A33	B34	B34
Horizontal	Lateral	A24	A22	A26	A27	B35	B35

El módulo de ventilación se produce en la posición vertical y con descarga de aire vertical, en caso de que haya necesidad de que la evaporadora se quede en la posición de montaje horizontal, se debe cambiar la posición del motor y consecuentemente el modelo de la correa.



NOTA

Si el montaje es horizontal y la descarga de aire para abajo, el motor deberá permanecer en la posición vertical.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	PROCEDIMIENTO
1. Unidad no arranca	- Falta de alimentación eléctrica. - Verificar fusibles, llaves seccionadoras y disyuntores. - Verificar contactos eléctricos.	- Verificar suministro de fuerza.
	- Tensión inadecuada o fuera de los límites permisibles.	- Verificar y corregir el problema.
	- Fusibles de mando quemados.	-Verificar corto circuito en el comando, - Conexión equivocada o componente defectuoso. - Corregir y sustituir fusibles.
	- Dispositivos de protección abiertos.	-Verificar presostato(s), llaves de flujo, reles y contactos auxiliares.
2. Ventilador no opera	- Contactora o relé de sobrecarga defectuosos.	- Probar y sustituir.
	- Motor defectuoso.	- Probar y sustituir.
	- Conexiones eléctricas con mal contacto.	- Revisar y apretar.
3. Compresor "zumba" pero no arranca	-Bajo voltaje.	-Verificar y corregir el problema.
	- Motor del compresor defectuoso.	- Sustituir el compresor.
	- Falta de fase.	-Verificar y corregir el problema.
	- Compresor "trabado".	-Verificar y sustituir el compresor.
4. Compresor arranca, pero no mantiene su funcionamiento continuo	- Compresor o contactoras defectuosos.	- Probar y sustituir.
	- Inversión de rotación del motor del condensador.	-Verificar y corregir.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condiciones de proyecto.
	- Sobrecarga o sobrecalentamiento en el motor del compresor.	- Verificar actuación de los dispositivos de protección. Sustituir si necesario. - Verificar voltagem ou falta de fase. Corrigir problema. - Verificar regulado de la válvula de expansión (evaporadoras 120,160 y 180). -Verificar temperatura (o presión) en la succión y en la condensación.
5. Unidad con ruido	- Compresor con ruido.	-Verificar regulado de la válvula de expansión. -Verificar ruido interno Sustituir si es necesario. - Verificar carga de refrigerante. Ajustar si necesario.
	-Vibración en las tuberías de refrigerante.	-Verificar y corregir.
	- Paneles o piezas metálicas mal fijadas.	- Verificar y fijar.
6. Unidad opera continuamente pero con bajo rendimiento	- Carga térmica excesiva (unidad subdimensionada).	- Verificar condiciones del proyecto.
	- Falta de refrigerante.	-Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si necesario.
	- Presencia de incondensables en el sistema.	-Verificar y corregir.
	- Suciedad en el condensador o evaporador.	-Verificar y corregir.
	- Compresor defectuoso.	-Verificar presiones y corrientes del compresor. Sustituir si necesario.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	PROCEDIMIENTO
6. Unidad opera continuamente pero con bajo rendimiento (continuación)	- Insuficiente alimentación de refrigerante en el evaporador	-Verificar obstrucción en el filtro secador, en el distribuidor o en las líneas. Sustituir o corregir. -Verificar obstrucción en la válvula de expansión. Sustituir si necesario. -Verificar regulado en el sobrecalentamiento de la válvula de expansión - para 160/180, accurator - para 57/72/90/120 y capilar para 36; (4 a 6° C).Ajustar si necesario. -Verificar pérdida de carga excesiva en las líneas de refrigerante debido a la distancia, desnivel o diámetro de las tuberías. Corregir si necesario. -Verificar posición del bulbo y del tubo ecualizador de la válvula de expansión. corregir de acuerdo con especificación de fabrica.
	- Bajo caudal de aire en el evaporador.	-Verificar suciedad en los filtros de aire. Limpiar o sustituir. -Verificar suciedad en el serpentín. Limpiar y suministrar filtrado adecuado. -Verificar registros de regulado de la red de conductos. -Verificar rotación del ventilador. Ajustar si necesario. -Verificar funcionamiento del motor. Sustituir si necesario.
	- Aceite en el evaporador.	-Verificar y drenar.
	- Compresor opera con rotación invertida	-Verificar las presiones de succión y descarga. Si se verifica la inversión invertir dos cables de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.
7. Presión de descarga elevada	- Bajo caudal de aire en el condensador.	-Verificar especificación de la rotación del ventilador. -Verificar funcionamiento del motor. Sustituir si necesario. -Verificar suciedad en el serpentín. Limpiar y providenciar filtrado adecuado
	- Obstrucción parcial de flujo de aire en el condensador.	-Verificar y corregir.
	- Posición de los deflectores de la unidad condensadora.	-Verificar y corregir.
	- Condensador con suciedad.	-Verificar y limpiar.
	- Temperatura elevada de entrada del aire de condensación.	-Verificar corto circuito del aire de condensación o toma de aire insuficiente. Corregir.
	- Exceso de refrigerante.	-Verificar y remover exceso, ajustando el subenfriamiento entre 8 y 11° C (condición ARI 210).
	- Presencia de incondensables en el sistema. - Carga térmica excesiva (unidad subdmensionada).	-Verificar y corregir. -Verificar y sustituir la unidad caso haya necesidad.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	PROCEDIMIENTO
7. Presión de descarga elevada (continuación)	- Presostato de alta desarmado sin causa aparente.	-Verificar regulado y actuación. Ajustar (Premium) o sustituir si necesario.
8. Presión de descarga reducida	- Baja temperatura del aire exterior.	- Instalar control de condensación.
	- Falta de refrigerante.	-Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si necesario.
	- Compresor defectuoso.	- Verificar presiones de succión y descarga. Sustituir si necesario.
	- Compresor opera con rotación invertida.	- Verificar las presiones de succión y descarga. Caso se verifique la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.
9. Presión de succión reducida	- Inversión de rotación en el ventilador evaporador.	-Verificar y corregir.
	- Presión de descarga reducida	- Vea caso 8.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condiciones de proyecto.
	- Falta de refrigerante.	-Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si necesario.
	- Bajo caudal en el aire del evaporador.	-Verificar suciedad en los filtros de aire. Limpiar o sustituir. -Verificar suciedad en el serpentín. Limpiar y suministrar filtrado adecuado. -Verificar registros de regulado de red de conductos. -Verificar funcionamiento del motor. Sustituir si necesario. - Motor de 8 polos en el lugar de 6 (módulos del ventilador equivocado)
	- Insuficiente alimentación de refrigerante en el evaporador	-Verificar obstrucción en el filtro secador, en el distribuidor o en las líneas. Sustituir si necesario. -Verificar obstrucción en la válvula de expansión. Sustituir si necesario . -Verificar regulado del sobrecalentamiento de la válvula de expansión (4 a 6° C). Ajustar si necesario. - Verificar pérdida de carga excesiva en las líneas de refrigerante debido a la distancia, desnivel o diámetro de las tuberías. Corregir si necesario. -Verificar posición del bulbo y del tubo ecualizador de la válvula de expansión. Corregir de acuerdo con especificación de fabrica.
	- Presostato de baja desarmado sin causa aparente.	-Verificar actuación, sustituir si necesario.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	PROCEDIMIENTO
10. Presión de succión elevada.	- Carga térmica excesiva.	- Verificar condiciones de proyecto.
	- Compresor defectuoso.	-Verificar las presiones de succión y descarga. Sustituir si necesario.
	- Compresor opera con rotación invertida	-Verificar las presiones de succión y descarga. Si se verifica la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.
11. Compresor no opera en calentamiento	- Solenoide de la válvula de inversión defectuoso (quemado).	- Sustituir el solenoide.
	- Válvula de inversión defectuosa.	- Sustituir la válvula de reversión.
	- Termostato descongelante defectuoso (abierto).	- Usar un ohmímetro para detectar el defecto. Si fuera necesario cambie el termostato.
	- Llave selectora defectuosa.	- Usar un ohmímetro para detectar el defecto. Si fuera necesario cambie la llave selectora.
	- Conexiones incorrectas o hilos rotos.	-Verificar el cableado, reparar o sustituir el mismo. Ver el esquema eléctrico del aparato.
	- Botón del termostato en posición de frío.	- Ajustar correctamente el termostato.

CLIENTE:____

DIRECCIÓN:____

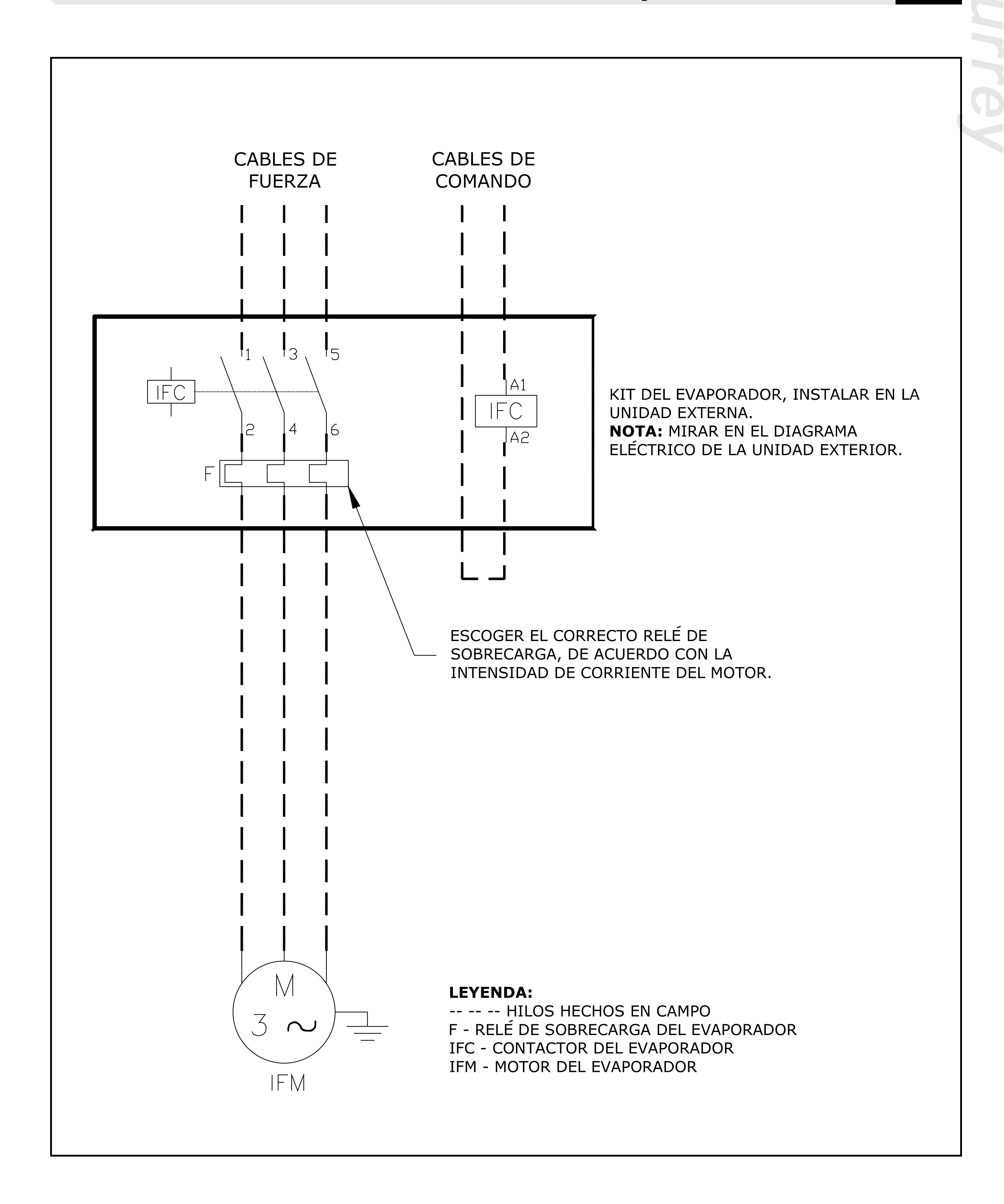
LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO:______________________________

UNIDAD MOD.:____________________________ N° DE SERIE__________

CÓDIGOS DE FRECUENCIAS: A - Semanal B - Mensual C - Trimestal D - Semestral E - Anual

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	FRECUENCIA				
		A	B	C	D	E
01	INSPECCIÓN GENERAL Verificar fijaciones, ruidos, fugas, aislamientos		●			
02	COMPRESOR (es)					
02a	Presión succión – Medición		●			
02b	Presión descarga – Medición		●			
02c	Bornes - Conexiones - Verificar apretado y contacto			●		
02d	Verificar presostatos - Actuación (todos)				●	
02e	Verificar dispositivos de protección (sobrecarga)				●	
02f	Corrientes – Medición		●			
02g	Tensión – Medición		●			
02h	Verificar elasticidad de los cojinetes de goma de los compresores		●			
02i	Verificar cableado de alimentación			●		
03	CIRCUITO REFRIGERANTE					
03a	Visor de líquido - Controlar carga de gas (burbujas -suciedad - unidad)		●			
03b	Fugas – verificar		●			
03c	Verificar filtro secador – Cambiar si necesario				●	
03d	Válvulas expansión - Verificar funcionamiento				●	
03e	Sobrecalentamiento - Medir - Ajustar si necesario		●			
03f	Subenfriamiento - Medir - Corregir si necesario		●			
03g	Verificar aislamiento de las tuberías		●			
03h	Verificar estado de las tuberías (aplastado, etc..)			●		
04	VENTILADORES DEL EQUIPO					
04a	Verificar rodamientos de los motores				●	
04b	Tensión de los motores - Medición		●			
04c	Corrientes de los motores - Medición		●			
04d	Limpieza de los rotores		●			
04e	Verificar desbalanceamiento			●		
05	SERPENTÍN- EVAPORADOR					
05a	Limpieza del aleteado				●	
05b	Limpieza dreno		●			
05c	Limpieza bandeja		●			

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	FRECUENCIA				
		A	B	C	D	E
06	SERPENTÍN CONDENSADOR-AIRE					
06a	Limpieza del aleteado		●			
06b	Limpieza bandeja		●			
06c	Limpieza dreno		●			
07	FILTROS DE AIRE					
07a	Inspección y limpieza	●				
8	COMPONENTES ELÉCTRICOS					
8a	Inspección general - Verificar apretado, contacto y limpieza		●			
8b	Regulado de relés de sobrecarga				●	
8c	Controles/Intertrabamientos - Verificar funcionamiento				●	
8d	Termostato/Llave - Verificar actuación y regulado		●			
8e	Verificar tensión, corriente, desbalanceamiento entre fases		●			
8f	Verificar calentamiento de los motores		●			
8g	Verificar estado y calentamiento de los cables de alimentación			●		
9	GABINETE					
9a	Verificar y eliminar puntos de oxidación			●		
9b	Examinar y corregir tapas sueltas y cierre del gabinete		●			
9c	Verificar aislamiento térmico del gabinete		●			


CABLES DE
FUERZA
CABLES DE
COMANDO
1
3
5
IFC
2
4
6
F
A1
IFC
A2
KIT DEL EVAPORADOR, INSTALAR EN LA
UNIDAD EXTERNA.
NOTA: MIRAR EN EL DIAGRAMA
ELÉCTRICO DE LA UNIDAD EXTERIOR.
ESCOGER EL CORRECTO RELÉ DE
SOBRECARGA, DE ACUERDO CON LA
INTENSIDAD DE CORRIENTE DEL MOTOR.
M
3 ~
IFM
LEYENDA:
-- -- -- HILOS HECHOS EN CAMPO
F - RELÉ DE SOBRECARGA DEL EVAPORADOR
IFC - CONTACTOR DEL EVAPORADOR
IFM - MOTOR DEL EVAPORADOR

10 Cálculo de Subenfriamiento y Sobrecalentamiento

SUBENFRIAMIENTO

1. 1.Definición:

Diferencia entre temperatura de condensación saturada (TCD) y la temperatura de la línea de líquido (TLL).

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

2. Equipos necesarios para medición:

- Manifold;
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura);
- Filtro o espuma aislante;
- Tabla de conversión Presión -Temperatura para R-22.

3. Pasos para medición:

1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de líquido cercana al filtro secador. Cuide para que la superficie esté limpia. Recubra el bulbo o sensor con la espuma para aislarlo de la temperatura ambiente.

2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3º) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen lea la presión del manómetro de la línea de descarga.

NOTA

Las mediciones deben hacerse con el equipo operando dentro de las condiciones de proyecto de la instalación para permitir alcanzar el desempeño deseado.

4º) De la tabla de R-22, obtenga la temperatura de condensación saturada (TCD).

5º) En el termómetro lea temperatura de la línea de líquido (TLL). Sustráigala de la temperatura de líquido de condensación saturada; la diferencia es el subenfriamiento.

6º) Si el subenfriamiento está entre 8° a 11° C la carga está correcta. Si está abajo, adicione refrigerante, si está arriba, remueva refrigerante.

4. Ejemplo de cálculo:

— Presión de la línea de descarga (manómetro) .... 260 psi

— Temperatura de condensación saturada (tabla) .... 49°C

— Temperatura de la línea de líquido (termómetro).. 45°C

— Subenfriamiento (sustracción) ....4°C

— Adicionar refrigerante.

SOBRECALENTAMIENTO

1. Definición:

Diferencia entre temperatura de succión saturada (Ts) y la temperatura de evaporación saturada (Tev).

$$SA = T_S - T_{EV}$$

2. Equipos necesarios para medición:

- Manifold;
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura);
- Filtro ou espuma isolante;
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22.

3. Pasos para medición:

1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de succión, lo más cercana posible al compresor (10 a 20cm). La superficie debe estar limpia y la medición debe hacerse en la parte superior del tubo, para evitar lecturas falsas. Recubra el bulbo o sensor con la espuma para aislarlo de la temperatura ambiente.

2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3º) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen lea la presión en el manómetro de la línea de succión. De la tabla de R-22 obtenga la temperatura de evaporación saturada (TEV).

4º) En el termómetro lea temperatura de succión (Ts) 10 a 20 cm antes del compresor. Haga varias lecturas y calcule su promedio que serrá la temperatura adoptada.

5º) Sustraiga la temperatura de evaporación saturada (TEV) de la temperatura de succión, la diferencia es el sobrecalentamiento.

6º) Si el sobrecalentamiento está entre 4° a 6° C el regulado de la válvula de expansión de la carga es correcto. Si está abajo, se está inyectando mucho refrigerante en el evaporador y es necesario cerrar la válvula (girar el tornillo de regulado hacia la derecha – sentido de los punteros del reloj). Si el sobrecalentamiento está alto, poco refrigerante se está inyectando en el evaporador y es necesario abrir la válvula, (girar el tornillo de regulado hacia la izquierda – sentido cuentra los punteros del reloj).

4. Ejemplo de cálculo:

— Presión de la línea de descarga (manómetro) 75sig

— Temperatura de la línea de succión (termómetro).. 15°C

— Temperatura de evaporación saturada (tabla) .... 7°C

— Sobrecalentamiento (sustraccón) .... 8°C

— Sobrecalentamiento alto: abrir la válvula de expansión.

ATENCIÓN

Después de hacer el ajuste de la V.E.T. no se olvide de recolocar el casco.

Solamente regular el sobrecalentamiento después que el subenfriamiento esté regulado.

Tabla de Posibilidades de Interconexiones Entre Evaporadoras y Condensadoras

EVAPORADORA	CONDENSADORA	
FC5AZQ	562CZ/662CZ	
	FS	CR
FC5AZQ036	562CZ036	662CZ036
FC5AZQ057	562CZ057	662CZ057
FC5AZQ072	562CZ072	662CZ072
FC5AZQ090	562CZ090	662CZ090
Salida de aire	Descarga Vertical	

EVAPORADORA	CONDENSADORA			
FC5AZQ	540VZ/QZ		541BZ/QZ	
	FS	CR	FS	CR
FC5AZQ120	540VZ120	540QZ120	×	×
FC5AZQ160	540VZ160	540QZ160	×	×
FC5AZQ180	×	×	541BZ180	541QZ180
Salida de aire	Descarga Vertical		Descarga Vertical	

UNIDAD EVAPORADORA				MÓDULO FC5AZQ
CARACTERÍSTICAS				036
Capacidad (Btu/h - kW)				36000 - 10,55
Voltaje - Nº Fases – Frecuencia				380 - 3ph - 50Hz
Nº de Circuitos Frigoríficos				1
Nº de Fases de Capacidad				1
Dispositivo de Expansión				Capilar
Refrigerante - Tipo				R-22
VENTILADOR	Tipo		MÓDULO VENTILACIÓN	Centrífugo Duplo
VENTILADOR	Rotación (rpm)	VS	MÓDULO VENTILACIÓN	690
VENTILADOR	Rotación (rpm)	VH	MÓDULO VENTILACIÓN	920
VENTILADOR	Caudal Nominal (m³/h)	VS / VH	MÓDULO VENTILACIÓN	1700
VENTILADOR	P.E.D. [1] (mmCA)	VS	MÓDULO VENTILACIÓN	5,5
VENTILADOR	P.E.D. [1] (mmCA)	VH	MÓDULO VENTILACIÓN	14,0
VENTILADOR	Turbina (Ø - Ancho)	VS / VH	MÓDULO VENTILACIÓN	268 x 227
MOTOR	Cantidad – nº de Polos	VS	MÓDULO VENTILACIÓN	1 - 8
MOTOR	Cantidad – nº de Polos	VH	MÓDULO VENTILACIÓN	1 - 6
MOTOR	Potencia (CV)	VS	MÓDULO VENTILACIÓN	1/4
MOTOR	Potencia (CV)	VH	MÓDULO VENTILACIÓN	3/4
MOTOR	Peso (kg)		MÓDULO VENTILACIÓN	37
Serpentín	Área de Faz (m^2)		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	0,33
Serpentín	Nº de Filas		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	4
Serpentín	Diámetro de los tubos		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	3/8"
Serpentín	Aletas por pulgadas		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	14
Serpentín	Material de las Aletas		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Aluminio corrugado
Serpentín	Material de los Tubos		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Cobre con Ranuras Internas
Serpentín	Nº de Circuitos		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1
CONEXIONES	Línea de Líquido QTD - Ø - Tipo		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1 - 1/2" - Conexión Tipo Bolsa
CONEXIONES	Línea de Succión QTD - Ø - Tipo		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1 - 3/4" - Conexión Tipo Bolsa
FILTRO	Tipo		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Tela lavable PVC Alta Densidad
FILTRO	Clase		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	G 0
FILTRO	Cantidad - Nº		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1
FILTRO	Dimensiones (mm)		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	794 x 370
FILTRO	Opcional		MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	N.D
Peso (kg)			MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	29
Dreno (Cantidad - Ø - Tipo)				1 - 3/4" - BSP
Peso Unidad Evaporadora (kg)				66

[1] Presión estática disponible con filtrado patrón (Tela lavable – Clase G0)
S o VS: Conjunto de Ventilación Estándar
H o VH: Conjunto de Ventilación de Alta Presión
ND: No disponible

UNIDAD EVAPORADORA			MÓDULO FC5AZQ					
CARACTERÍSTICAS			**057**	**072**	**090**	**120**	**160**	**180**
Capacidad		(Btu/h)	57000	72000	90000	120000	160000	180000
Capacidad		(kW)	16,70	21,10	26,37	35,17	46,89	52,75
Voltaje - Nº Fases - Frecuencia			380V - 3ph - 50Hz					
Nº de Circuitos Frigoríficos			1					2
Nº de Fases de Capacidad			1					2
Dispositivo de Expansión			Piston 0.84 / 0.93 / 1.06 / 1.28				Termostato com mando exterior	
Refrigerante - Tipo			R-22					
VENTILADOR	Tipo	MÓDULO VENTILACIÓN	Centrífugo Duplo					
VENTILADOR	Rotación (rpm)	MÓDULO VENTILACIÓN	749 a 1027	847 a1161	1005 a 1256	897 a 1122	885 a 1169	885 a 1169
VENTILADOR	Caudal Nominal (m³/h)	MÓDULO VENTILACIÓN	2709	3386	4233	5644	7507	8466
VENTILADOR	P.E.D (mmCA) [1]	MÓDULO VENTILACIÓN	5,8 - 21,8	7,3 - 28,7	4 - 16	11 - 23,5	13,6 - 32,1	9,5 - 28,5
VENTILADOR	Turbina (Ø - Ancho)	MÓDULO VENTILACIÓN	254 x 254	254 x 254	228 x 228	254 x 254	305 x 305	305 x 305
MOTOR	Quantidad - Nº de Pólos	MÓDULO VENTILACIÓN	1 - 4					
MOTOR	Potencia (CV) - Carcasa	MÓDULO VENTILACIÓN	1 - 80b	1 - 80b	1,5 - 90S	2 - 90L	3 - 100L	3 - 100L
MOTOR	Rodamiento - Delantero	MÓDULO VENTILACIÓN	6204 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6206 - ZZ
MOTOR	Rodamiento - Trasero	MÓDULO VENTILACIÓN	6201 - ZZ	6201 - ZZ	6202 - ZZ	6202 - ZZ	6203 - ZZ	6203 - ZZ
MOTOR	Peso (kg)		60	60	70	100	120	125
Serpentín	Área de Faz (m²)	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	0,51	0,51	0,62	0,94	1,08	1,13
Serpentín	Nº de Filas	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	2	2	3	2	3	4
Serpentín	Diámetro de los tubos	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	3/8"					
Serpentín	Aletas por pulgadas	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	17	17	15	17	17	14
Serpentín	Material de las Aletas	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Alumínio Corrugado					
Serpentín	Material de los Tubos	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Cobre con Ranuras Internas					
Serpentín	Nº de Circuitos	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	10			13		12
CONEXIONES	Línea de Líquido QTD - Ø - Tipo	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1 - 1/2" - Bolsa			1 - 5/8" - Bolsa		2 - 1/2" - Bolsa
CONEXIONES	Línea de Succión QTD - Ø - Tipo	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1 - 1.1/8" - Bolsa			1 - 1.3/8" - Bolsa		2 - 1.1/8" - Bolsa
FILTRO DE AR PADRÃO	Tipo	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	Tela lavable PVC Alta Densidad					
FILTRO DE AR PADRÃO	Clase	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	G 0					
FILTRO DE AR PADRÃO	Cantidad - Nº	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1			2		
FILTRO DE AR PADRÃO	Cantidad	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	1	1	1	2	1 - 544 x 742	2
FILTRO DE AR PADRÃO	Dimensiones (mm)	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	412 x 1045	412 x 1045	412 x 1355	544 x 742	1 - 544 x 942	544 x 942
FILTRO DE AR	Peso (kg)	MÓDULO INTERCAMBIADOR DE CALOR	30	30	30	61	72	81
Dreno (Cantidad - Ø - Tipo)			1 - 3/4" - BSP Macho					
Peso unidad Evaporadora (kg)			90	90	112	161	192	206

[1] Presión estática disponible con filtrado patrón (Tela lavable – Clase G0)

Introduction

This manual is intended for duly trained and qualified technicians, and aims at aiding them in the installation and maintenance procedures.

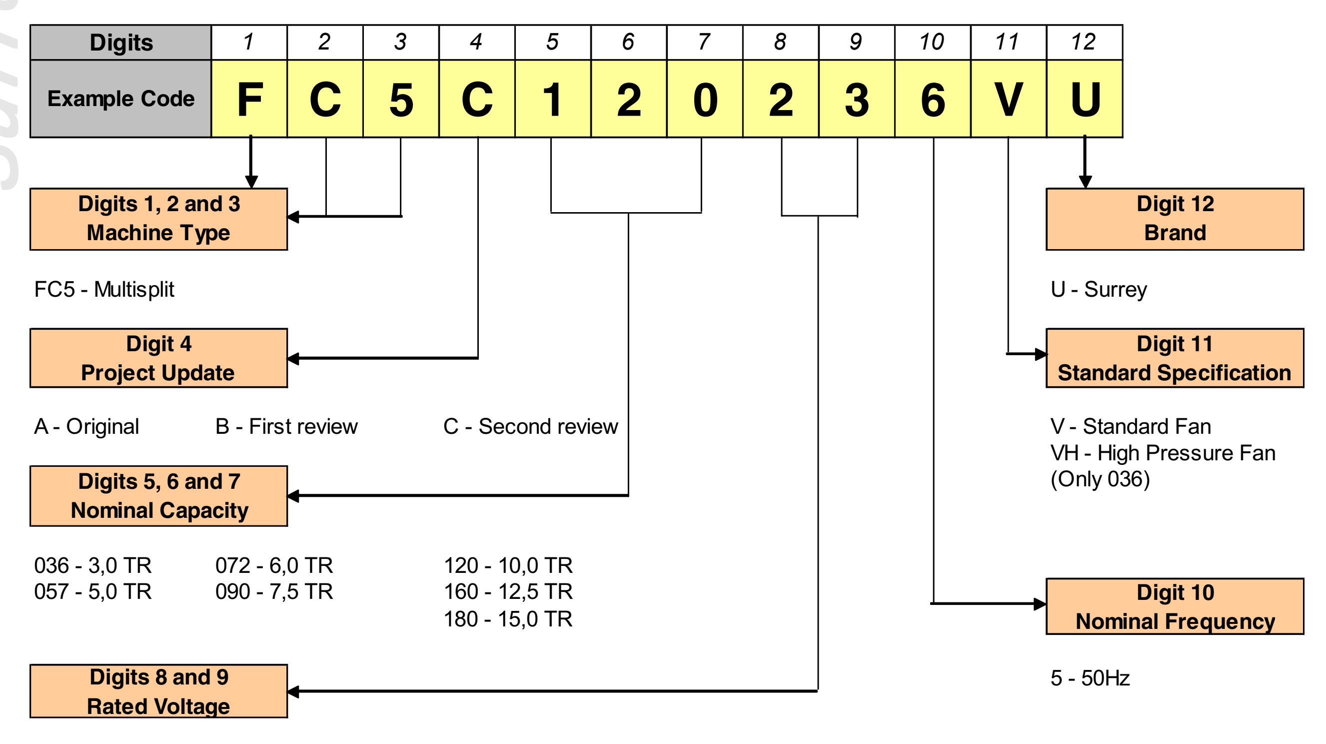
It is important to say that any repairs or services may be dangerous if performed by non-qualified people. Only trained professionals shall install, start-up and service the equipments object of this manual.

If after reading it, you still need further information, contact your dealer.

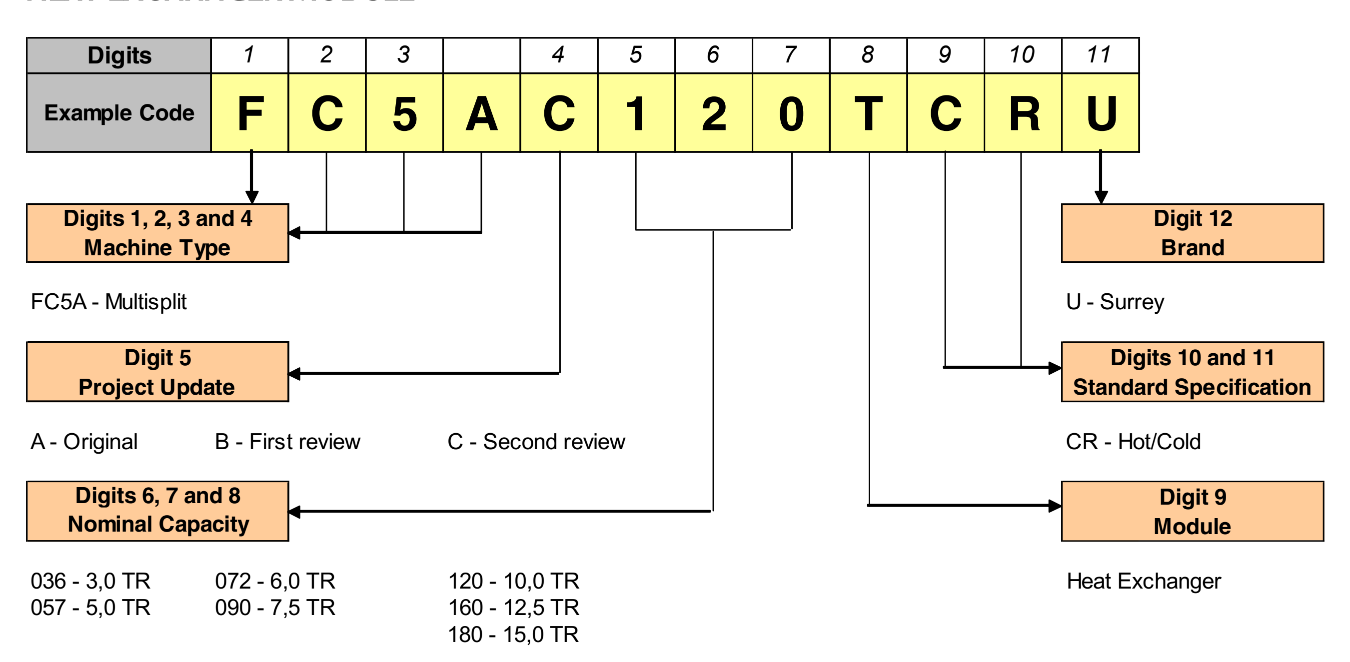
CONTENTS

1 Nomenclature

VENTILATION MODULE



HEAT EXCHANGER MODULE



Safety 2

Surrey evaporator and condenser units are designed to offer a safe and reliable service when operated within the project specifications. However, due to the pressure of the system, electric components and moving of the unit, some installation, start-up and maintenance aspects of this equipment shall be observed.

Only Surrey's accredited installers and mechanics shall install, start-up and service this equipment.

When working on the equipment, observe all the warnings of the unit labels, follow all the applicable safety rules, and wear protective apparel and equipments.

THINK OF SAFETY!

ATTENTION

Never place your hand inside the unit when the fan is operating.

Protect the discharge of the unit centrifugal fan from non-authorized people access.

Turn off the power supply before working on the unit. Remove the fuses and take them with you in order to prevent accidents. Leave a warning indicating the unit is operating.

REMEMBER

1. Keep the fire extinguisher near the job site. Check the fire extinguisher periodically to ensure it is fully charged and operating properly.
2. Learn how to handle the oxyacetylene equipment safely. Leave the equipment in the vertical position inside the car and also at the job site.
3. Use dry nitrogen to pressurize and check if there are leaks in the system. Always use a good throttle. Take care not to exceed 250 psig of test pressure in the hermetic compressors.
4. Wear safety goggles and gloves when removing the refrigerant of the system.

Transportation 3

a) Respect the piling limits indicated in the unit packaging.

b) Do not let ropes, chains or other equipment touch the unit.

c) Do not swing the unit during transportation, nor tilt it more than 15º in relation to the vertical position.

ATTENTION

To prevent damages during the transportation and moving, do not remove the unit package until you arrive at the definitive installation site.

Carefully lift and position the equipment on the floor.

Check the weights and dimensions of the units to be sure its moving devices can bear a safe handling. (Refer to the Positioning on the Site and General Characteristics Items).

4 Installation

4.1 Receiving and Inspecting the Unit

a) Check all the volumes received, and see if they conform to the shipping company invoice. Remove the unit package after arriving at the definitive installation site, and remove all the protective covers. Do not discard the package, since it can be eventually used to cover the equipment, protecting it from dust, etc., until the work and the installation are complete, and the system is ready to operate. In case the unit has been damaged, immediately file a claim to the shipping company and to Surrey.

b) Check if the power supply of the location is in accordance with the technical characteristics of the equipment, as specified in the unit nameplate.

The nameplate is located on the outside, next to the refrigerant connections of the units.

c) In order to keep the warranty, do not let the heat exchanger and ventilation modules exposed to bad weather or work accidents, arranging its immediate transportation to the installation site or to any other safe location.

Springer Carrier LTDA..
RUA(STREET) BERTO CIRIO, 521 - B. SA O LUIZ CNPJ - 10.948.651/0001-61
CEP(ZIP CODE) 92420-030 - CANOAS - R S - BRASIL(BRAZIL) TEL.: (5551) 477-2244
SURREY

MODELO(MODEL): SERIE(SERIAL):

ALIMENTACION (MAIN POWER SUPPLY V PH HZ FUS. A | COMANDO: (COMMAND VOLTAGE) V FUS. A

MOTORES(MOTORS)	CT (QT)	CV	CORR.NOM. (RATED CURR.) A	CORR.PART. (LRA) A	POTENCIA (POWER) W	RELE SOBRECARGA (OVERLOAD RELAY) A
ENFRIADOR (EVAPORATOR)						
CONDENSADOR (CONDENSER)						
COMPRESOR (COMPRESSOR)						CORR. MINIMA DO CIRCUITO DE ALIMENTACION (MCA)
COMPRESOR (COMPRESSOR)						

PRESION DE PRUEBA: (TEST PRESSURE) ALTA(HIGH) 2827 KPa BAJA(LOW)1034 KPa

CARGA DE OPERACION : (REFRIGERANT CHARGE) KG

PESO: (WEIGHT) Kg OBS.(PS.):

1173965X

Picture 1 – Nameplate

4.2 General Recommendations

Prior to the installation, read these instructions with attention in order to familiarize with the unit details. The unit dimensions and weights can be found in the technical catalog. The following rules apply to all the installations.

a) First of all, refer to the Local Codes and/or Regulations applicable to the unit installation, to guarantee it complies with the specified standards and requirements.

b) Plan carefully the positioning of the units to prevent them of interfering with other existing (or projected) installations, such as: electric installation, water and sewerage piping, etc.

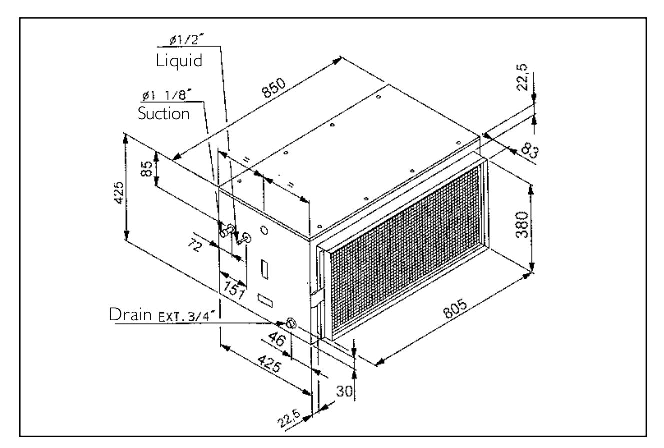
c) Install the unit where it is free from obstructions to the air circulation, either at the air outlet as well as at the air return.

d) Choose a location with enough space, which allows general repairing or servicing, as for example, the cleaning of the air filters.

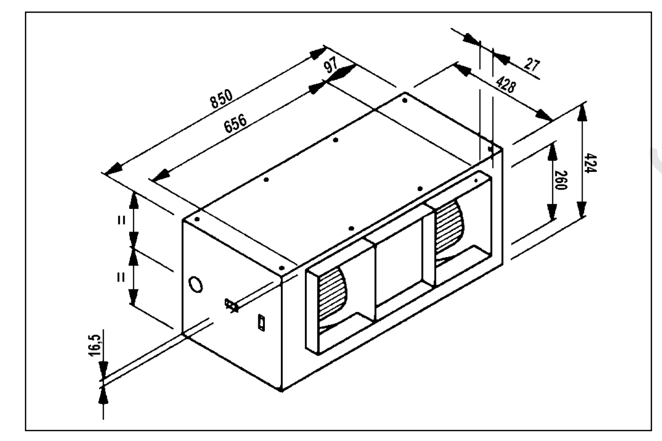
e) The location must allow the passage of the piping (system tubes, electric wiring and drain).

f) The unit must be properly level after its installation.

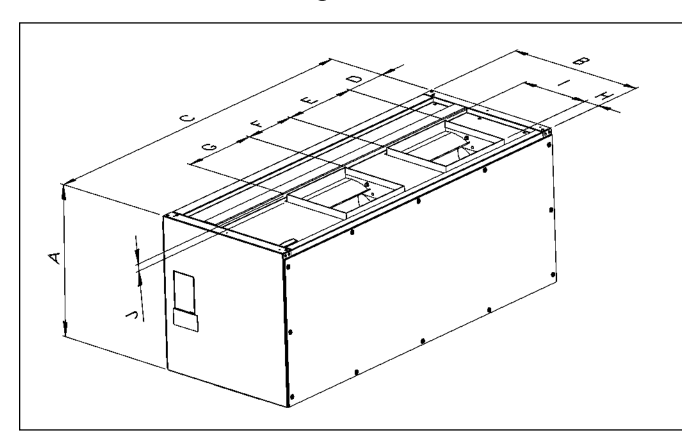
g) In case of built-in installations, it is necessary to provide trapdoors for servicing or removing the equipment.



Picture 2a - Heat Exchanger Module FC5A_036

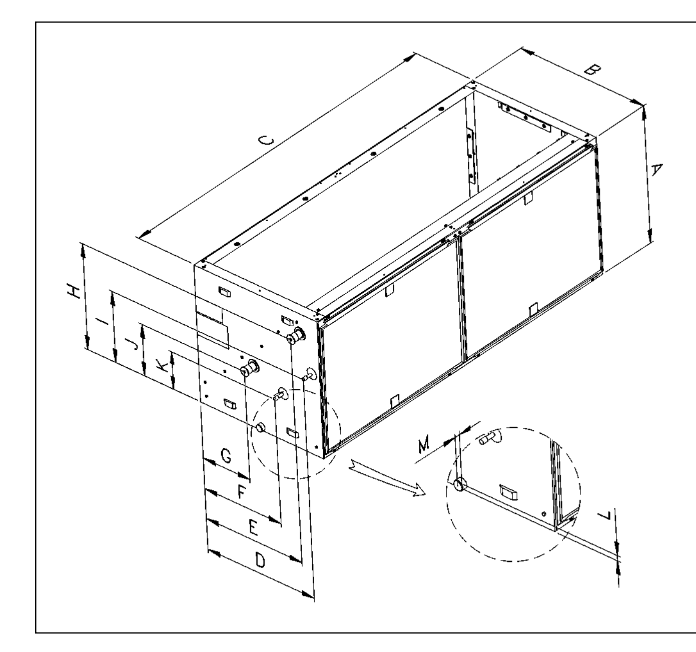


Picture 2b – Ventilation Module FC5_036



QUOTAS	57	72	90	120	160	180
A	500	500	500	618	618	618
B	510	510	510	600	600	600
C	1050	1050	1350	1500	1700	1900
D	325	325	127	219	245	430
E	326	326	298	326	386	386
F	x	x	236	230	255	255
G	x	x	298	326	386	386
H	54	54	55	62	52	52
I	291	291	265	291	341	341
J	27	27	15	24	27	27

Picture 2c – Ventilation Module FC5_057 to 180



QUOTAS	57	72	90	120	160	180
A	505	505	505	595	595	595
B	505	505	505	595	595	595
C	1050	1050	1350	1500	1700	1900
D	415	415	415	554	554	554
E	382	382	382	507	507	507
F	x	x	x	410	410	410
G	x	x	x	273	273	273
H	406	406	406	507	507	507
I	184	184	184	354	354	354
J	x	x	x	274	274	274
K	x	x	x	211	211	211
L	16	16	16	16	16	16
M	13	13	13	13	13	13

Picture 2d - Heat Exchanger Module FC5A_057 to 180

Before positioning the equipment at the site, check the following features (all models):

a. The floor must bear the operating weight of the unit (see General Technical Characteristics). Refer to the building structural project or applicable rules to check the admissible load. Reinforce if necessary.
b. Provide enough space for maintenance services. The front of the equipment shall remain free in order to allow the air flow, and the access to the inside of the unit.
c. In case several equipment are assembled in the same area, comply with the minimum gaps and arrangements indicated in Picture 3.



1. ***The refrigerant connections are located on the left side of the heat exchanger module (considering the positions shown in pictures 3).***

2. ***The electric connections can be made on both side of the ventilation module.***

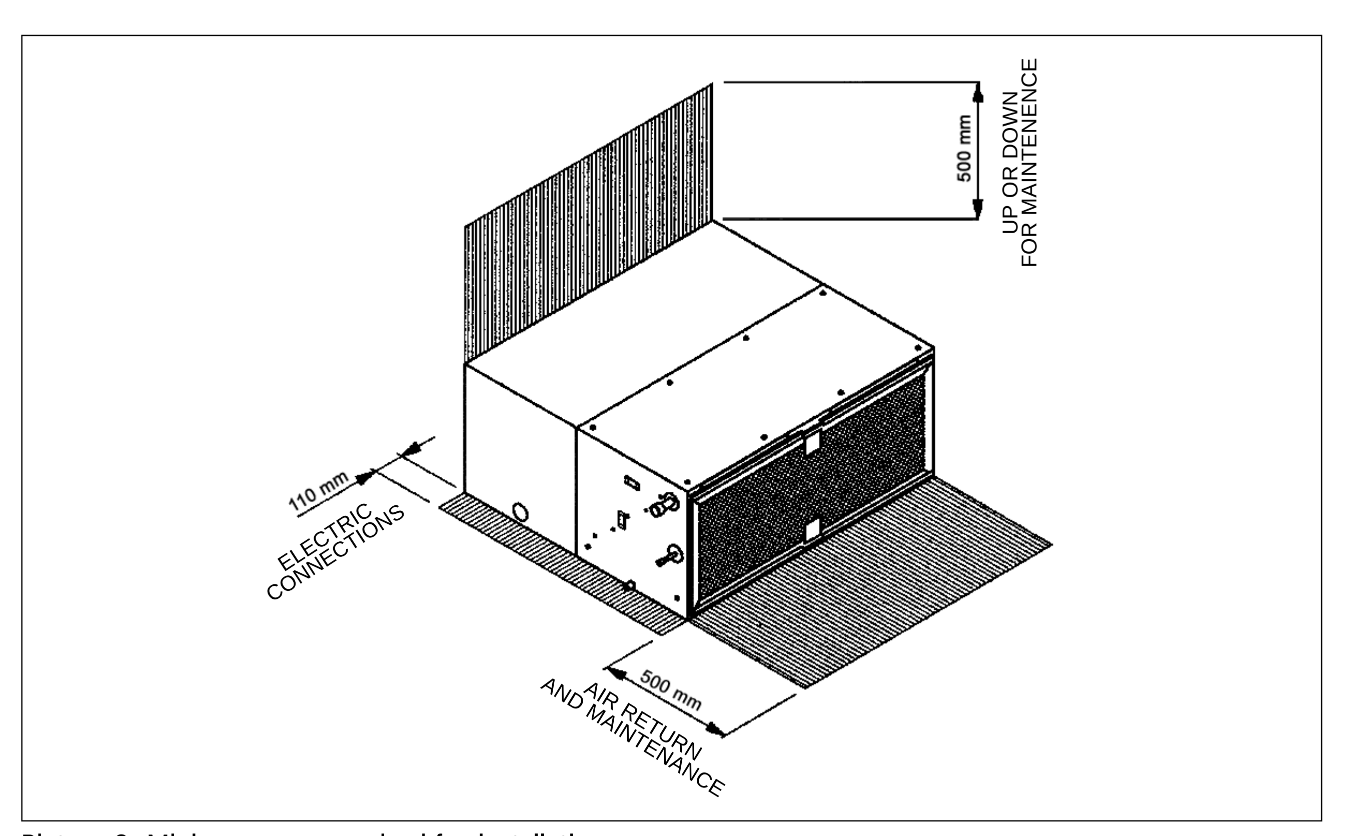
3. ***The draining connection must be performed on the left side of the heat exchanger module.***

4. ***If the chosen installation is of the type "on the ceiling", use the side "slots", which are found on both sides of the ventilation and heat exchanger modules. Installation brackets are supplied for the modules. They are supplied in the same package of the heat exchanger module.***

5. ***Ensure the air discharge of one unit is not the air intake of another unit.***

6. ***Avoid installing the equipment near to heat sources, exhausters or flammable gases, locations subject to heavy rains and strong winds, or exposed to dust.***

7. ***Avoid wet, unlevel, grassy or soft locations. The unit must be leveled.***

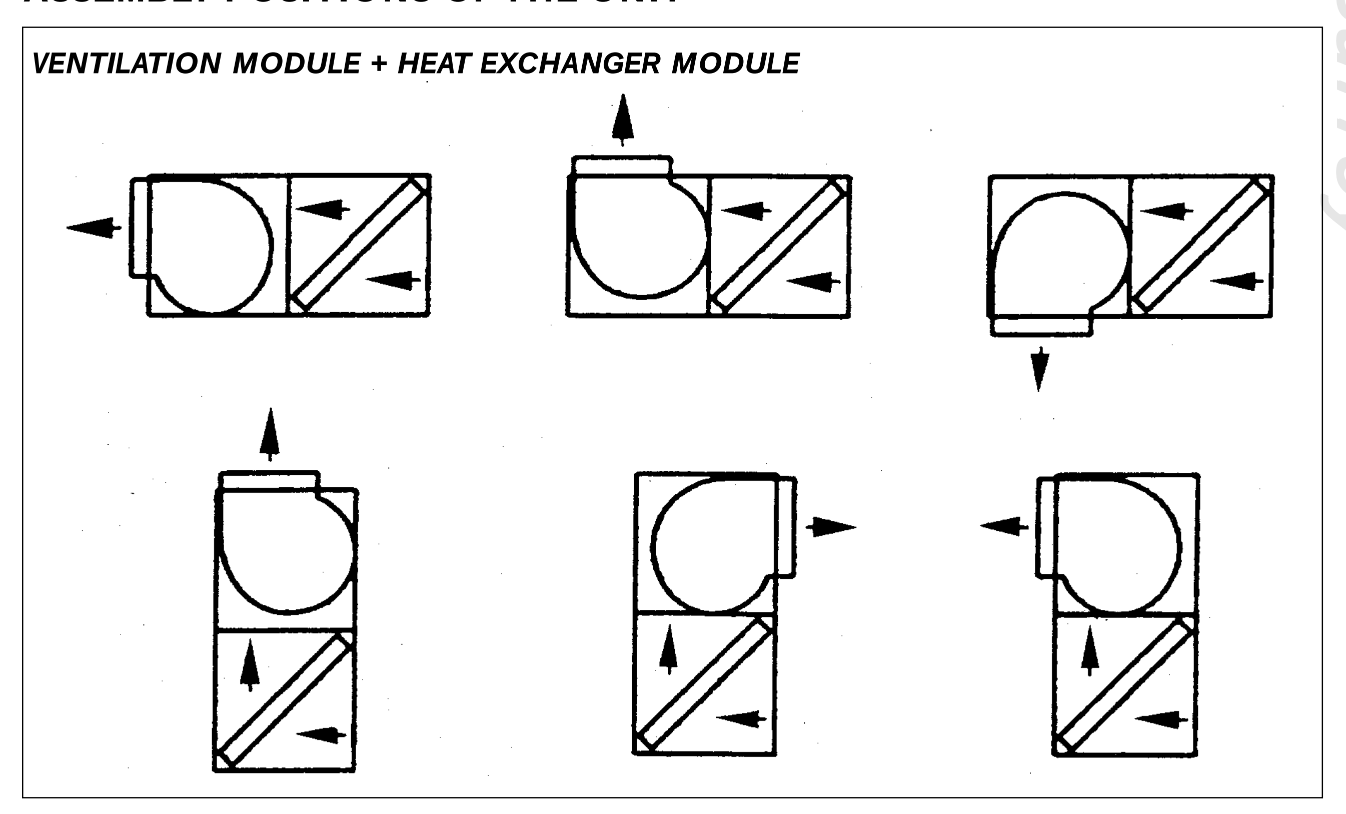


Picture 3- Minimum gaps required for installation



Assume as minimum assembly distances between the units, the minimum gaps recommended in picture 2 for each unit.

ASSEMBLY POSITIONS OF THE UNIT



Picture 4 – Assembly positions

IMPORTANT

Surrey will not be liable for problems originated from the installation of the units in positions that are not the ones indicated above.

Checking the Air Filters 4.4

Prior to the equipment start-up be sure that filters shipped with the unit are properly positioned.



Never operate the unit without the air filters.

Installation of the Air Insufflation Ducts 4.5

The dimensions of the air ducts shall be determined taking into account the air flow, and the available static pressure of the unit.

Interconnect the ducts to the discharge nozzles of the fans using flexible connections, preventing the vibration and noise emissions.

Protect the outside ducts from storms and keep the joints and openings tight.

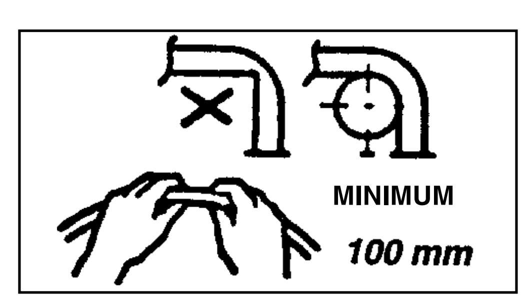
The air insufflation ducts of the evaporator, which go through non-conditioned locations, must be thermally insulated.

4.6 Refrigerant Connections

The connecting points are shown in pictures 2a, b, c, d. The interconnection of the refrigerant lines shall be made on the left side of the heat exchanger module of the evaporator unit.

The heat exchanger module is shipped with rubber plugs in the suction (3/4" for FC5_036 and 1,1/8" for FC5_057 to 180) and liquid piping (1/2"). They are factory-tested and supplied with positive nitrogen pressure.

- Avoid bending the tubes excessively since this can damage them.
- When bending the tubes, it is advisable to use a bending radius not smaller than 100 mm.
- The interconnection and refrigerant charge interconnection shall be performed by the authorized installer.
- A little tilting towards the evaporator/condenser must be provided.



IMPORTANT

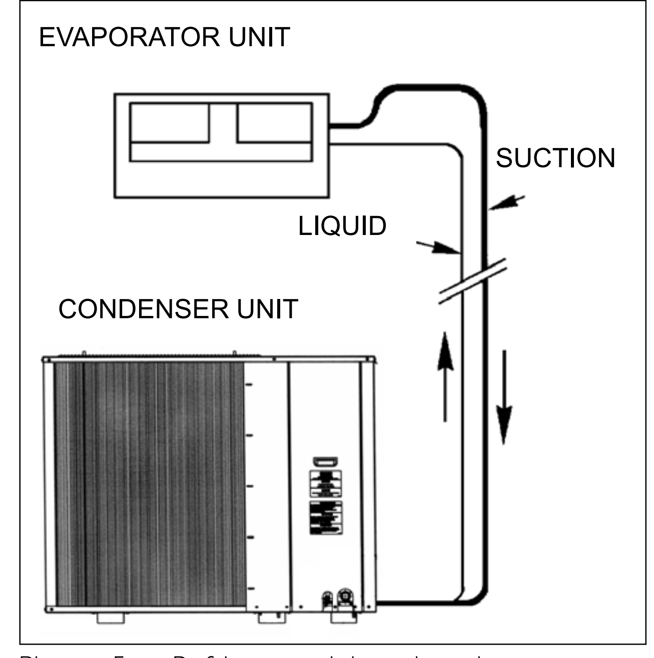
Ensure the brazing procedures are proper for the lines, and that nitrogen is used during the process in order to prevent chips from entering in the piping and the formation of copper oxides.

When brazing the suction piping of the condenser unit, wrap the unit interior with a wet cloth in order to protect its insulation. After brazing, complete the insulation of the suction line inside the unit.

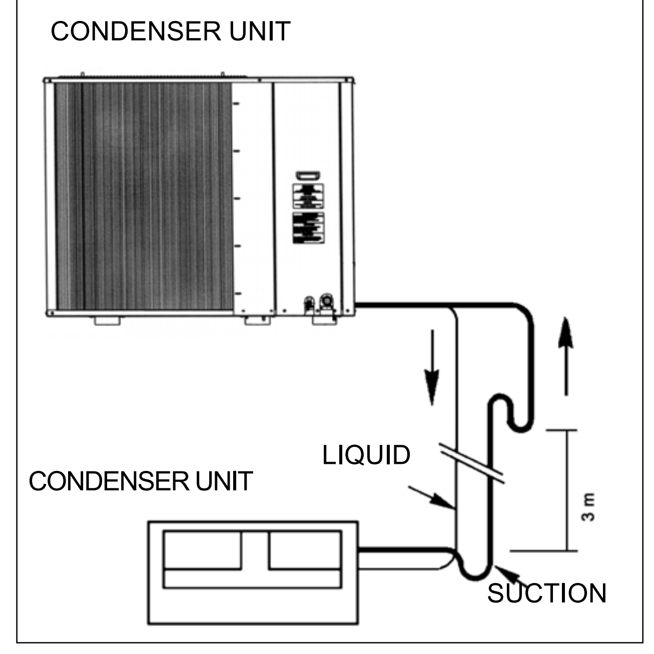
In case the unlevel between the units is higher than 3 m, and in case the evaporator unit is at a lower level, a siphon shall be installed in the suction line for each 3m of unlevel in order to guarantee the oil return to the compressor.

For installations where the evaporator and the condenser units are at the same level, or in case the evaporator unit is at a higher level, install a siphon, at least, up to the evaporator top (See Pictures 5).

Interconnection of the FC5 Evaporators with 540 VZ/QZ 562CZ/662CZ Condensers



Picture 5a – Refrigerant piping when the evaporator is above the condenser.



Picture 5b – Refrigerant piping when the condenser is above the evaporator.

The data required for the unit installation are shown in the tables 1 below. Refer also to table 3 – Limit Conditions for the Operation Application.

Tables 1 – Installation data for FC5AZQ units

Evaporator	FC5AZQ036	FC5AZQ057	FC5AZQ072	FC5AZQ090
Suction line diameter	3/4" (up to 10m) 7/8" (10 to 30m)	7/8" (up to 20m) 1.1/8" (20 to 30m)	1.1/8" (up to 20m) 1.3/8" (20 to 30m)	1.1/8" (up to 20m) 1.3/8" (20 to 30m)
Liquid line diameter (up to 30m)	3/8"	1/2"	1/2"	1/2" (up to 20m) 3/4" (20 a 30m)
Maximum piping length	30m (equivalent length per circuit)			
Maximum unlevel between the units	12m			
Refrigerant charge Condenser + Evaporator	The refrigerant charge shall comply with the procedures and the overheating and subcooling limits indicated in item 10 of this manual.			
Addition of oil	No extra oil is required up to 30m			

Evaporator	FC5AZQ120	FC5AZQ160	FC5AZQ180
Suction line diameter	1.1/4" (up to 20m) 1.3/8" (20 to 30m)	1.1/8" (up to 20m) 1.3/8" (20 to 30m)	1.1/8" (up to 20m) 1.3/8" (20 to 30m)
Liquid line diameter (up to 30m)	1/2"	5/8"	5/8"
Maximum piping length	30m (equivalent length per circuit)		
Maximum unlevel between the units	Inside unit below the outside one: 19,8m Inside unit above the outside one: 22,9m		
Refrigerant charge Condenser + Evaporator	The refrigerant charge shall comply with the procedures and the overheating and subcooling limits indicated in item 10 of this manual.		
Addition of oil	No extra oil is required up to 30m		

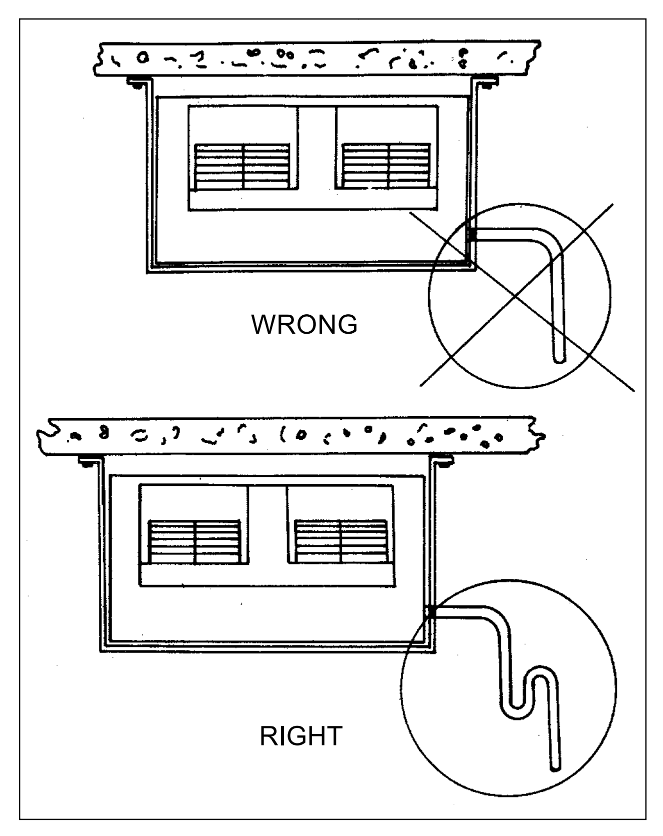
Drain Connections 4.7

FC5 units, 057 to 180, have a condensate draining outlet on the left side. Install the condensate draining line with proper siphons.

The set of items for the drain connection shall be acquired in separate for field installation. This line, which shall not have a diameter smaller than 3/4", must have immediately after the unit outlet, a siphon to ensure the air tightness, and the condensate draining when the unit is operating. At the initial start-up, this siphon must be filled with water in order to prevent the air from being suctioned from the draining line. The siphon must be dimensioned according to the pressure foreseen for the collecting tray (pay attention to installations with ducted return).

Check if the location is free from dust and other suspended particles that cannot be caught by the air filters, and may obstruct the air coils.

Aiming at a perfect draining of the condensate formed during the operation, install the equipment a little tilted towards the side of the draining lines outlet (5 to 10mm).



Picture 5 - Drain Connections

4.8 Electric Connections

IMPORTANT

The power assembly (contactor + overload relay + accessories) of the evaporator fan is supplied with the ventilation module, and should be mounted in the electric box of the corresponding condensing unit on the occasion of the installation. See electric diagrams.

NOTE

- ***This equipment must be connected to the main power supply with a circuit breaker or with a switch with a contact separation of, at least, 3 mm. If this is not possible, an earthed power supply plug should be used. This plug must be easily accessible after the installation. The plug has to be disconnected from the power outlet so that the equipment gets fully disconnected from the mains.***
- ***The electric installation must comply with the legal standards in force.***
- ***Never make changes to this unit taking out any of the safety labels or bypassing the interlocking switches.***
- ***The unit shall not be exposed to water or to any kind of humidity before the installation, because this can cause short-circuits. Do not store the unit in a wet attic, nor let it exposed to rain or water.***
- ***Read the whole installation manual before installing the unit. The manual contains important instructions for the correct installation.***

a) General power supply:

Install a disconnect switch near the unit, with fuses or with a thermomagnetic circuit breaker with equivalent inrush, conforming to the requirements of the local legislation. The electric data of the units are indicated in Table 2.

Consult an electric engineer or an accredited technician to evaluate the conditions of the electric system, and select the appropriate power supply and protective devices.

ATTENTION

SURREY WILL BE LIABLE FOR ANY PROBLEMS RESULTING FROM THE NON-COMPLIANCE WITH THIS RECOMMENDATION.

DANGER

It is advisable to use a padlock to block the switch or circuit breaker open during maintenance works.

b) Power wiring:

There are wiring openings on both sides of the ventilation module, as shown in Pictures 2. Install the wiring starting from the customer power point directly to the electric box of the condenser unit, and then the motors of the ventilation module.

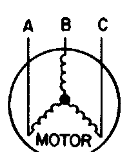
The unit supplier gauge shall be dimensioned for the sum of the maximum currents, that is, equal to 125% of the maximum current of the bigger compressor or motor, plus 100% of all other compressors and motors. The cables shall be 105°C class or higher.

Do not forget to install the protective conduit (grounding). The supplied voltage shall conform to the nameplate. The voltage between phases must be balanced within 2% imbalance and the current within 10%, with the compressor in operation. Contact your local power supply utility to correct the improper voltage or any phase imbalance.

Voltage imbalance calculation

-Voltage imbalance (%) = Higher difference in relation to the average voltage /average voltage

- Example: - Rated power supply



380V - 3 ph - 50Hz

- Measurements: AB = 383V
BC = 378V
AC = 374V

- Average voltage $\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$

- Difference toward the average voltage:
AB = 383 - 378 = 5
BC = 378 - 378 = 0
AC = 378 - 374 = 4

-The biggest difference is AB = 5. Thus, the % of voltage imbalance is:

$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\%$ (OK)



The current imbalance calculation must be made in the same way as the voltage imbalance calculation.

The causes of the voltage imbalance may be:

* Bad contact (contactor, electric connections, loose wires, oxidized or carbonized conduits).
* Conduits with improper gauge.
* Charge imbalance in a three-phase power supply system.

c) Control wiring:

Refer to the electric diagrams in order to perform the field connections among the units and the selecting switch.

Surrey

Table 2 – Electric Data

UNIT	FC5			
NOMINAL CAPACITY	036 VH	057	072	090
VOLTAGE	380	380	380	380
MOTOR CURRENT (A)				
NOMINAL	1,70	1,95	1,95	2,70
MAXIMUM	1,96	2,24	2,24	3,11
MOTOR POWER (W)				
NOMINAL	698	1020	1020	1420
MAXIMUM	803	1173	1173	1633

UNIT	FC5		
NOMINAL CAPACITY	120	160	180
VOLTAGE	380	380	380
MOTOR CURRENT (A)			
NOMINAL	3,70	5,40	5,40
MAXIMUM	4,26	6,21	6,21
MOTOR POWER (W)			
NOMINAL	1805	2410	2410
MAXIMUM	2076	2772	2772

Operation 5

Initial Check 5.1

Table 3 below defines the limit conditions for the application and operation of the units.

Table 3 – Limit Conditions for the Application and Operation

Status	Maximum Admissible Value	Procedure
1) Outside air temperatura	Minimun in cool: - 4°C Maximum in heat: 43°C (Condensers 562/662CZ) Maximum in heat: 46°C (Condensers 540VZ/QZ y 541BZ/QZ)	For temperatures higher than 40/45°C, consult the dealer Surrey.
2) Rated Voltaje	Variation of +/- 10% in relation to the local value of the electric power	Check your installation and/or contact your local electricity company.
3) Mains imbalance (see also item 4.8)	- Voltaje: 10% - Current: 10%	Check your installation and/or contact your local electricity company.
4) Distance and unlevel of the condenser and evaporator units	- Distance: 30m - Unlevel: 12m	For further distances, consult your dealer Surrey.

Before performing the start-up, check the conditions above and the following items:

a) Check the installation and operation of all the equipments such as the condenser and evaporator.

b) Check if all the electric connections are properly set.

c) Confirm there are not refrigerant leaks.

d) Confirm if the power supply is compatible with the electric characteristics of the unit.

e) Check if the rotation course of the fans is correct.

f) Be sure all the service valves are at the correct operation position, that is, open.

Commands 5.2

Aiming at offering a larger number of options to the users, Surrey has made available kits of the electromechanical and electronic commands, and Surrey Programmable and Non-Programmable Digital command. In order to acquire the kits contact your local authorized dealer.

Refrigerant Charge 5.3

IMPORTANT

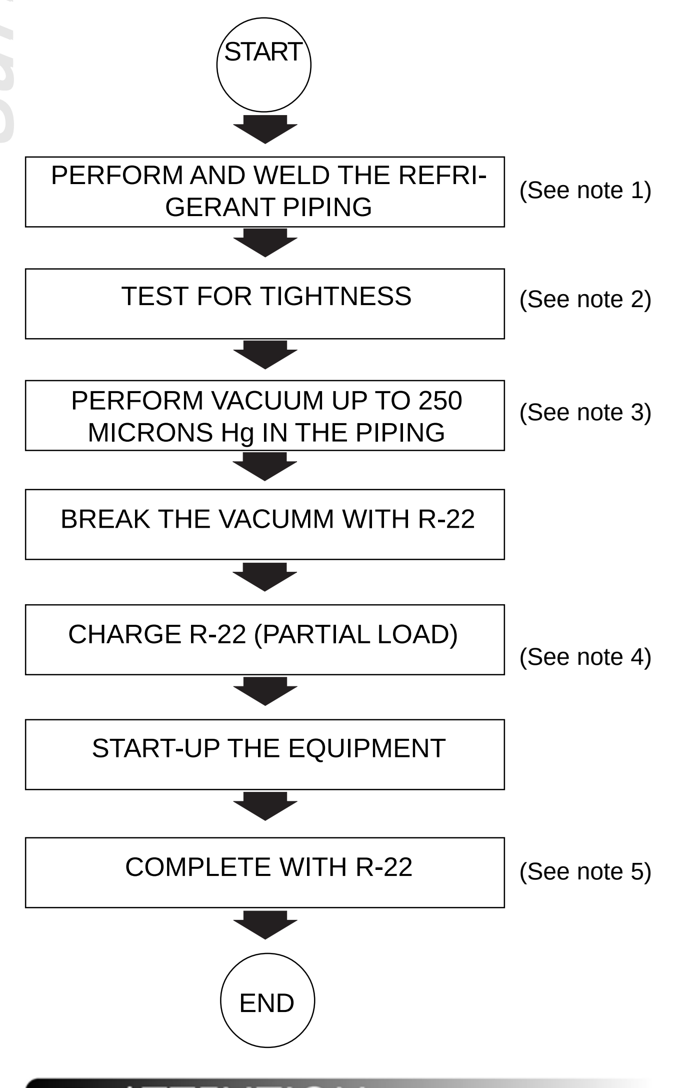
We have the following usual operating pressures (average values for the nominal ARI 210 conditions) for all units.

Low (psig)	High (psig)
70-85	290-310

Again, we point out that it is mandatory to calculate the overheating and subcooling in order to set the gas charge and to achieve the maximum output of the equipment.

These units are shipped with positive nitrogen pressure. For a proper operation, it is necessary to evacuate the system and the refrigerant charge after the interconnection of the units.

The procedure is shown as a diagram below:



Notes:

1) It is advisable to braze the copper piping with inert gas flow (Nitrogen) inside them, preventing the formation of oxide remainders (scale), or other impurities in the frigorigen circuit.

2) The leak test shall be made with a maximum 250 psig pressure. Use a pressure throttle in the nitrogen cylinder. We recommend disconnecting the low pressostat to prevent future leaks in it (when dual).

3) In order to evacuate the interconnecting piping and the units, connect the vacuum pump to the pressure outlets found in the service valves of the liquid and suction lines, so that we can have a simultaneous evacuation on the high and low pressure sides.

4) It is advisable to perform the partial charge of refrigerant through the liquid line, using the pressure outlet at the service valve.

5) Add R-22 until the subcooling remains between 8 and 11°C. If its is higher, remove refrigerant. If it is lower, add (See item 10 for more details).

ATTENTION

Never charge liquid refrigerant on the low pressure side of the system.

5.4 General Precautions

a) Keep the cabinet and the area around the unit as clean as possible.

b) Periodically clean the coils with a soft brush. If the fins are too dirty, apply in the reverse air flow, a compressed air jet or low pressure water. Take care not to damage the fins. If they are crushed, it is recommended to use a fin “comb”, proper to correct the problem.

c) Check the connections, flange and other fixtures, preventing the appearance of vibrations, leaks and noises.

d) Ensure the insulation of the metallic parts and the piping are at the proper location and in good conditions.

e) Periodically check if the voltage and the phase imbalance are within the specified limits.

IMPORTANT

Turn off the power of the unit before performing any service.

Fans 6.1

The fans are factory set for nominal operating conditions, as indicated in the technical catalog.

Before performing any maintenance in the fan compartment, follow the recommendations below:
1st Turn off the power of the unit;
2nd Protect the coils, covering them with stiff board or any other hard material.



With the increase of the air flow, the load over the motor also increases. Do not go beyond the maximum current indicated in the motor nameplate.

Lubrication 6.2

The electric motors have permanent lubrication bearings, and do not require any additional lubrication.

Air Filters 6.3

Inspect the filters, at least once a week, washing them if required. For severe applications, inspect them more frequently.

Do not operate the unit without the air filters in place. The access and removal of the air filters is made through the front of the FC5 unit(s).

Removal of the Closing Panels 6.4

a) Of the Condenser and Evaporator Fan Section

For the evaporator unit, remove the screws from the closing panels of the fan section in order to allow a better access, according to the chosen assembly position (See item 4.3 – Positioning on Site).

b) Internal Cleaning of the Ventilation and Heat Exchanger Modules

The ventilation and heat exchanger modules are internally insulated with expanded polyethylene, covered with a thin aluminum layer, which allows cleaning the inside with a wet cloth. Surrey DOES NOT recommend to clean them with water jet.

6.5 Cleaning

a) Air Coils

Remove the dirt with a brush, a vacuum cleaner or compressed air. Use a fin comb with the appropriate number of fins per inch, in order to correct the spacing and eventual crushing of the coils.

b) Condensate Drains

Periodically, check the conditions of the condensate draining lines. Circulate clean water and check their operation, the existence of crushing or obstructions.

6.6 Condensate Tray

A single piece of high-impact polyethylene designed to allow a proper condensate outflow, preventing the discomfort caused by the water stagnation and the formation of mold.

6.7 Thermal Insulation

The panels and the cabinet frame are thermally and acoustically insulated with closed cell expanded polyethylene and aluminum film.

6.8 Pulley Setting and Positioning of the Fan Motor

The motor pulley of the ventilation module is variable, that is, its primary diameter varies according to the number of revolutions on its mobile surface.

- In order to achieve the ***maximum*** available static pressure, we must ***"close"*** the pulley so that its diameter gets bigger.

- To achieve the **minimum** value, we must do the opposite, that is, to ***"open"*** the pulley to reduce its diameter.



Picture 7 – Fan motor

Depending on the Evaporator assembly, it will be necessary to change the belts.
Table 4 below, indicates it:

Table 4 – Position of the Pulley Assembly

ASSEMBLY	FAN OUTLET	FC5					
		057	072	090	120	150	180
Vertical	Vertical	A29	A28	A30	A35	B32	B30
Vertical	Side	A24	A22	A26	A27	B36	B36
Horizontal	Vertical	A29	A28	A30	A33	B34	B34
Horizontal	Side	A24	A22	A26	A27	B35	B35

The ventilation module is produced in the vertical position and with a vertical air discharge. In case it is required that the evaporator remains in the horizontal assembly position, change the motor position and consequently the belt model.



If the assembly is horizontal and the air discharge downwards, the motor shall remain in the vertical position.

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	PROCEDURE
1.The unit does not start.	- Power failure.	- Check the power supply. - Check fuses, disconnect and circuit breakers. - Check electric contacts.
	- Improper voltage or out of the admissible limits.	- Check and correct the problem.
	- Burnt control fuses.	- Check short-circuits in the control, wrong connection or defective component. Correct and replace the fuses.
	- Open protective devices.	- Check pressostat(s), flow switches, relays and auxiliary contacts.
2. Fan does not operate.	- Defective contactor or overload relay.	- Test and replace.
	- Defective motor.	- Test and replace.
	- Bad contact of the electric connections.	- Check and tighten.
3. Compressor “groans” but does not start.	- Low voltage.	- Check and correct the problem.
	- Defective compressor motor.	- Replace the compressor.
	- Phase failure.	- Check and correct the problem.
	- Compressor “locked”.	- Check and replace the compressor.
4. Compressors starts but does not operate continuously	- Defective compressor or contactors.	- Test and replace.
	- Rotation inversion of the condenser motor.	- Check and correct.
	- Insufficient thermal load	- Check project conditions.
	- Overload or overheating of the compressor devices. Replace if necessary.	- Check the operation of the protective - Check the voltage or lack of phase. Correct the problem. - Check the adjustment of the expansion valve (evaporators 120,160 and 180). - Check the temperature (or pressure) in the suction and condensation.
5. Noisy unit	- Noisy compressor.	- Check the adjustment of the expansion valve. - Check the internal noise. Replace if necessary. - Check the refrigerant charge. Adjust if necessary.
	-Vibration in the refrigerant piping.	- Check and correct.
	- Panels or metallic parts badly fixed.	- Check and fix.
6. Unit operates continuously but with low performance	- Excessive thermal load (underdimensioned unit).	- Check project conditions.
	- Lack of refrigerant.	- Check and correct leaks. Add refrigerant if necessary.
	- Presence of non-condensates in the system.	- Check and correct.
	- Dirt in the condenser or evaporator.	- Check and correct.
	- Defective compressor.	- Check compressor pressures and currents. Replace if necessary.

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	PROCEDURE
6. Unit operates continuously but with low performance (cont.)	- Insufficient refrigerant supply in the evaporator.	- Check for obstructions in the dryer filter, in the distributor or in the lines. Replace or correct. - Check for obstructions in the expansion valve. Replace if necessary. - Check the adjustment of the expansion valve overheating – for 160/180, accurator – for 57/72/90/120 and capillary for 36; (4 to 6°C). Adjust if necessary. - Check excessive load loss in the refrigerant lines due to distance, unlevel or diameter of the piping. Correct if necessary. - Check the position of the bulb and of the equalizing tube of the expansion valve. Correct according to the factory specifications.
	- Low air flow in the evaporator.	- Look for dirt in the air filters Clean or replace.- Look for dirt in the coil. Clean and filter properly. - Check the records of adjustment of the ductwork. - Check the fan rotation. Adjust if necessary. - Check the motor operation. Replace if necessary.
	- Oil in the evaporator.	- Check and drain.
	- Compressor operates with reversed rotation.	- Check the suction and discharge pressures. In case the reversing cycle is noticed, change the position of the two cables of the unit power terminal.
7. High discharge pressure	- Low air flow in the condenser.	- Check the fan rotationspecifications. - Check the motor operation. Replace if necessary.- Look for dirt in the coil. Clean and filter properly.
	- Partial obstruction of the air flow in the condenser.	- Check and correct.
	- Position of the condenser unit baffles.	- Check and correct.
	- Dirty condenser.	- Check and clean.
	- High temperature of the entering	- Check short-circuits of the condensed air condensation air, or insufficient air intake. Correct.
	- Excess of refrigerant.	- Check and remove the excess, setting the subcooling between 8 and 11°C (ARI 210 condition).
	- Presence of non-condensates in the system.	- Check and correct.
	- Excessive thermal load (underdimensioned unit).	- Check and replace the unit if required.
	- Disarmed high pressostat without apparent cause.	- Check the activation adjustment. Fix or replace if necessary.

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	PROCEDURE
8. Reduced discharge pressure	- Low temperature of the outside air.	- Install a damper for the capacity control.
	- Lack of refrigerant. refrigerant if necessary.	- Check and correct leaks. Add
	- Defective compressor.	- Check suction and discharge pressures. Replace if necessary.
	- Compressor operates with reversed rotation. the position of the two cables of the	- Check suction and discharge pressures. In case the reversion is found, change power terminal of the unit.
9. Suction pressure reduced	- Reversing cycle of the rotation in the evaporator fan.	- Check and correct.
	- Reduced discharge pressure	- See trouble 8.
	- Insufficient thermal load	- Check the project conditions.
	- Lack of refrigerant.	- Check and correct leaks. Add refrigerant if necessary.
	- Low air flow in the evaporator. replace.	- Look for dirt in the air filters Clean or - Look for dirt in the coil. Clean and filter properly. - Check the records of adjustment of the ductwork. - Check the motor operation. Replace if necessary. -8-pole motor instead of 6 (wrong fan modules)
	- Insufficient refrigerant supply in the evaporator.	- Check for obstructions in the dryer filter, in the distributor or in the lines. Replace if necessary. - Check for obstructions in the expansion valve. Replace if necessary. - Check the adjustment of the expansion valve overheating (4 to 6ºC). Adjust if necessary. - Check excessive load loss in the refrigerant lines due to distance, unlevel or diameter of the piping. Correct if necessary. - Check the position of the bulb and of the equalizing tube of the expansio valve. Correct according to the factory specifications.
	- Disarmed high pressostat without apparent cause.	- Check the actuator. Replace if necessary.

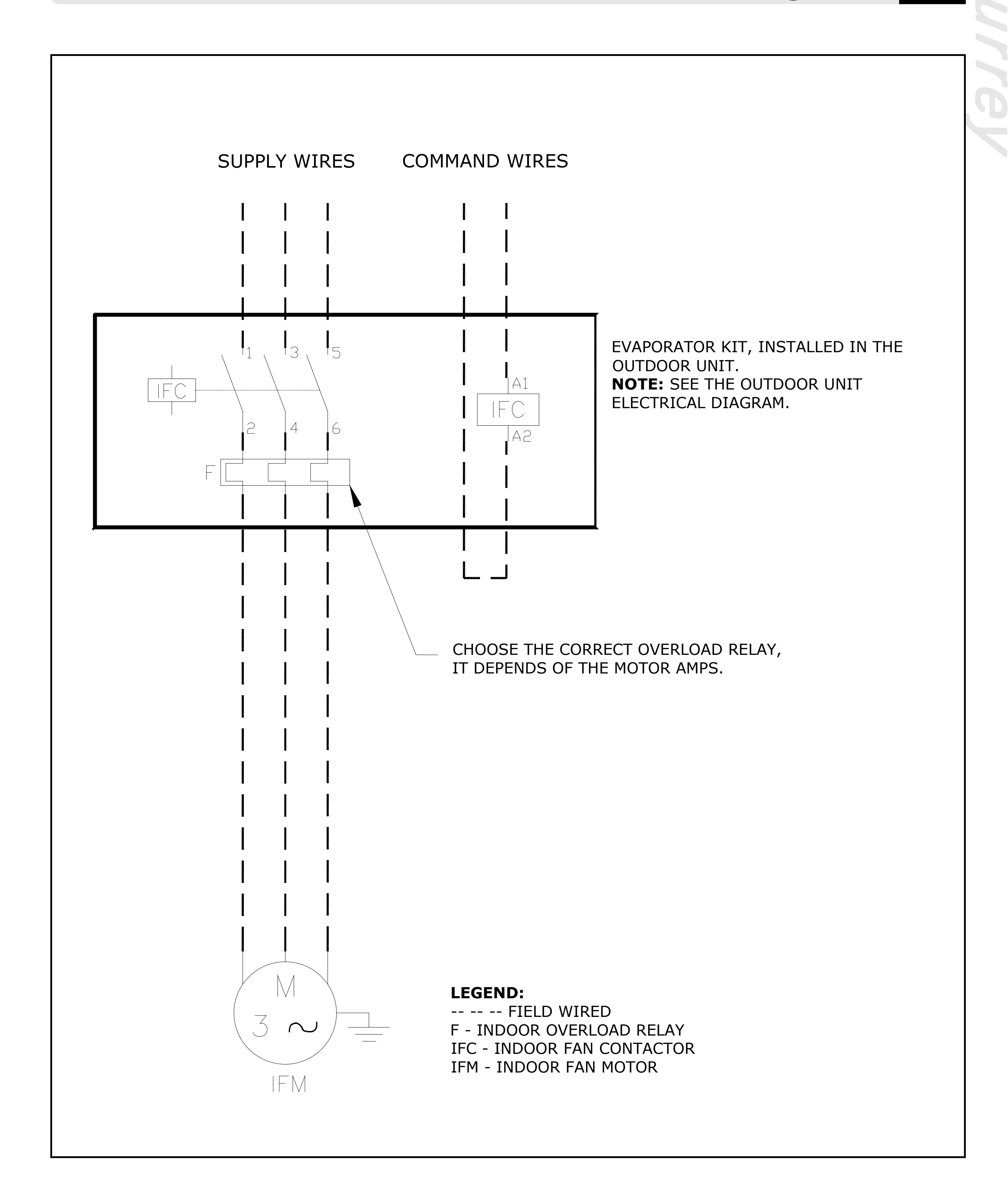
TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	PROCEDURE
10. High suction pressure.	- Excessive thermal load.	- Check the project conditions.
	- Defective compressor.	- Check the suction and discharge pressures. Replace if necessary.
	- Compressor operates with reversing rotation.	- Check the suction and discharge pressures. In case the reversion is found, change the position of the two cables of the unit power terminal.
11. Compressor does not operate in heating mode.	- Defective (burnt) solenoid of the inversion valve.	- Replace the solenoid.
	- Defective reversing cycle valve.	- Replace the reversing cycle valve.
	- Defective defrost thermostat (open).	- Use an ohmmeter to detect the failure. If required, replace the thermostat.
	- Defective selective switch.	- Use an ohmmeter to detect the failure. If required replace the selective switch.
	- Incorrect connections or broken wires.	- Check the wiring, repair or replace it. Refer to the electric diagram of the equipment.
	- Thermostat button at the cooling position.	- Set the thermostat.

CUSTOMER:_______________
ADDRESS: _______________
EQUIPMENT LOCATION:_______________
UNIT MODEL: _______________ SERIAL NUMBER: _______________

FREQUENCY CODES: **A – Weekly** **B – Monthly** **C – Every quarter** **D – Every Half a Year** **E – Annual**

ITEM	DESCRIPTION OF THE SERVICES	FREQUENCY				
		A	B	C	D	E
01	GENERAL INSPECTION: Check fixtures, noises, leaks, insulation.		●			
02	COMPRESSOR (s)					
02a	Suction Pressure – Measurement		●			
02b	Discharge pressure - Measurement		●			
02c	Terminals – Connections - Check tightness and contact			●		
02d	Check pressostats – Activation (all)				●	
02e	Check protective devices (overload)				●	
02f	Currents - Measurement		●			
02g	Voltage - Measurement		●			
02h	Check the elasticity of the rubber pads of the compressors		●			
02i	Check power wiring			●		
03	REFRIGERANT CIRCUIT					
03a	Liquid sightglass – Control gas charge (bubbling – dirt – unit)		●			
03b	Leaks - Check		●			
03c	Check drier filter – Replace if necessary				●	
03d	Expansion valves – Check operation				●	
03e	Overheating – Measure – Fix if necessary		●			
03f	Subcooling – Measure – Correct if necessary		●			
03g	Check piping insulation		●			
03h	Check the piping conditions (crushing, etc.)			●		
04	EQUIPMENT FANS					
04a	Check the motor bearings				●	
04b	Motor voltage - Measurement		●			
04c	Motor currents - Measurement		●			
04d	Cleaning of the rotors		●			
04e	Check imbalance			●		
05	COIL - EVAPORATOR					
05a	Cleaning of the fins				●	
05b	Cleaning of the drain		●			
05c	Cleaning of the tray		●			

ITEM	DESCRIPTION OF THE SERVICES	FREQUENCY				
		A	B	C	D	E
06	CONDENSER COIL – AIR					
06a	Cleaning of the fins		●			
06b	Cleaning of the tray		●			
06c	Cleaning of the drain		●			
07	AIR FILTERS					
07a	Inspection and cleaning	●				
08	ELECTRIC COMPONENTS					
08a	General Inspection – Check tightness, contact and cleaning		●			
08b	Adjustment of the overload relay				●	
08c	Controls/ Interlocking – Check operation				●	
08d	Thermostat/Switch – Check activation and adjustment		●			
08e	Check tension, current, imbalance between phases		●			
08f	Check motor heating		●			
08g	Check conditions and heating of the power supply cables			●		
09	CABINET					
09a	Check and eliminate rust points.			●		
09b	Examine and fix loose covers and cabinet sealing		●			
09c	Check the cabinet thermal insulation		●			


SUPPLY WIRES
COMMAND WIRES
1
3
5
IFC
A1
IFC
A2
2
4
6
F
EVAPORATOR KIT, INSTALLED IN THE OUTDOOR UNIT.
NOTE: SEE THE OUTDOOR UNIT ELECTRICAL DIAGRAM.
CHOOSE THE CORRECT OVERLOAD RELAY, IT DEPENDS OF THE MOTOR AMPS.
M
3 ~
IFM
LEGEND:
-- -- -- FIELD WIRED
F - INDOOR OVERLOAD RELAY
IFC - INDOOR FAN CONTACTOR
IFM - INDOOR FAN MOTOR

10 Subcooling and Overheating Calculation

SUBCOOLING

1. Definition:

Difference between the saturated condensation temperature (T_{CD}) and the temperature of the liquid line (T_{LL}).

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

2. Required equipment for measurement:

- Manifold;
- Bulb or electronic thermometer (with temperature sensor);
- Filter or insulating foam;
- Conversion Table: Pressure-Temperature for R-22.

3. Measurement steps:

1st) Place the thermometer bulb or sensor in contact with the liquid line near the dryer filter. Ensure the surface is clean. Cover the bulb or sensor with the foam, in order to isolate it from the ambient temperature.

2nd) Install the manifold in the discharge lines (high pressure gauge) and suction (low pressure gauge).

3rd) After the operation conditions stabilize, read the pressure in the pressure gauge of the discharge line.

NOTE

The measurements shall be made with the equipment operating within the conditions of the installation project, in order to allow achieving the desired performance.

4th) From the R-22 table, get the saturated condensation temperature (T^{CD}).

5th) In the thermometer, read the temperature of the liquid line (T^{LL}). Subtract it from the saturated liquid line temperature: the difference is the subcooling.

6th) If the subcooling is between 8° and 11°C the charge is correct. If it is below, add refrigerant. If it is above, remove refrigerant.

4. Example of calculation:

— Discharge line pressure (pressure gauge) .... 260 psig

— Saturated condensation temperature (table) .... 49°C

— Liquid line temperature (thermometer) .... 45°C

— Subcooling (subtraction) .... 4°C

— Add refrigerant.

OVERHEATING

1. Definition:

Difference between the suction temperature (T_S) and the temperature of the saturated evaporation (T_{EV}).

$$SA = T_S - T_{EV}$$

2. Required equipment for measurement:

- Manifold;
- Bulb or electronic thermometer (with temperature sensor);
- Filter or insulating foam;
- Conversion Table: Pressure-Temperature for R-22.

3. Measurement steps:

1st) Place the thermometer bulb or sensor in contact with the suction line, as near as possible of the compressor (10 to 20 cm). The surface must be clean and the measurement must be performed in the upper portion of the tube, in order to prevent false readings. Cover the bulb or sensor with the foam, in order to isolate it from the ambient temperature.

2nd) Install the manifold in the discharge lines (high pressure gauge) and suction (low pressure gauge).

3rd) After the operation conditions stabilize, read the pressure in the pressure gauge of the suction line. From the R-22 table, get the saturated evaporation temperature (T_{EV}).

4th) Read the suction temperature (T_S) in the thermometer, 10 or 20 cm before the compressor. Perform several readings and calculate the average, which will be the adopted temperature.

5th) Subtract the saturated evaporation temperature (T_{EV}) from the suction temperature, the difference is the overheating.

6th) If the overheating is between 4°C to 6°C, the adjustment of the expansion valve is correct. If it is below, much refrigerant is being injected in the evaporator, and it is necessary to close the valve (turn the adjustment screw to the right - clockwise). If the overheating is high, little refrigerant is being injected in the evaporator, and it is necessary to open the valve (turn the adjustment screw to the left - counterclockwise).

4. Example of calculation:

— Suction line pressure (pressure gauge) 75psig
— Suction line temperature (thermometer) .. 15°C
— Saturated evaporation temperature (table) . 7°C
— Overheating (subtraction) .... 8°C
— High overheating: open the expansion valve.

ATTENTION

After setting the EXV, do not forget to put back the helmet.
Only set the overheating after the adjustment of the subcooling.

Table of Interconnections between Evaporator and Condensers

EVAPORATOR	CONDENSERS	
FC5AZQ	562CZ/662CZ	
	FS	CR
FC5AZQ036	562CZ036	662CZ036
FC5AZQ057	562CZ057	662CZ057
FC5AZQ072	562CZ072	662CZ072
FC5AZQ090	562CZ090	662CZ090
Air outlet	Vertical Discharge	

EVAPORATOR	CONDENSERS			
FC5AZQ	540VZ/QZ		541BZ/QZ	
	FS	CR	FS	CR
FC5AZQ120	540VZ120	540QZ120	×	×
FC5AZQ160	540VZ160	540QZ160	×	×
FC5AZQ180	×	×	541BZ180	541QZ180
Air outlet	Vertical Discharge		Vertical Discharge	

12 General Technical Characteristics

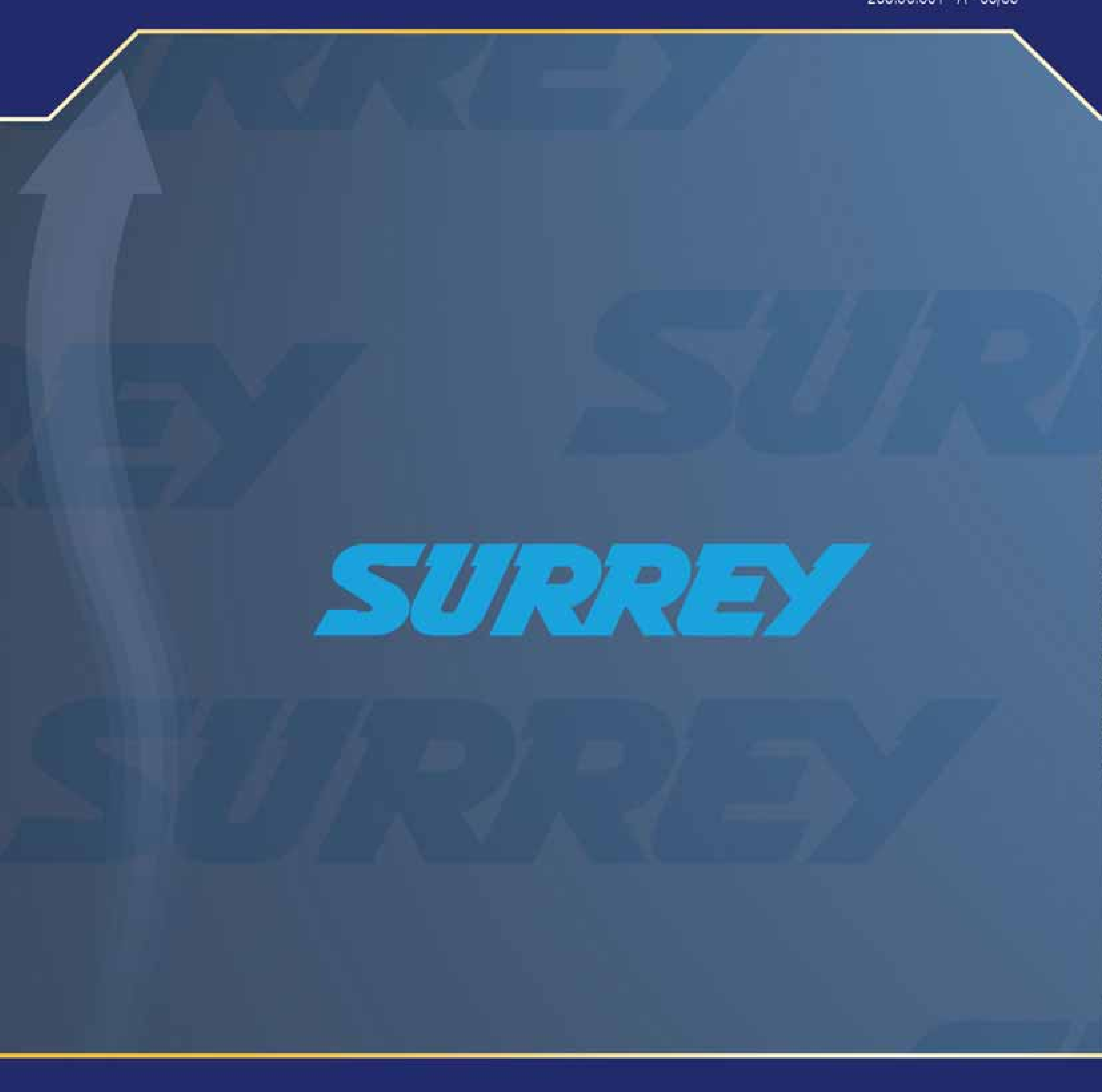
EVAPORATOR UNIT				FC5AZQ MODULE
CHARACTERISTICS				**036**
Capacity (Btu/h - kW)				36000 - 10,55
Voltage - N° of Phases – Frequency				220 ou 380 - 3ph - 50Hz
No. of Frigorigen Circuits				1
No. of Capacity Steps				1
Expansion Device				Capillary
Refrigerant - Type				R-22
FAN	VENTILATION MODULE	Type		Dual Centrifugal
FAN	VENTILATION MODULE	Rotation (rpm)	VS	690
FAN	VENTILATION MODULE	Rotation (rpm)	VH	920
FAN	VENTILATION MODULE	Nominal Flow (m³/h)	VS / VH	1700
FAN	VENTILATION MODULE	P.E.D [1] (mmCA)	VS	5.5
FAN	VENTILATION MODULE	P.E.D [1] (mmCA)	VH	14
FAN	VENTILATION MODULE	Turbine (Ø - Width)	VS / VH	268 x 227
MOTOR	VENTILATION MODULE	Quantity – No. of Poles	VS	1 - 8
MOTOR	VENTILATION MODULE	Quantity – No. of Poles	VH	1 - 6
MOTOR	VENTILATION MODULE	Power (HP)	VS	1/4
MOTOR	VENTILATION MODULE	Power (HP)	VH	3/4
MOTOR		Weight (kg)		37
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	Face Area (m²)		0.33
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	No. of Rows		4
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	Pipe Diameter		3/8"
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	Fins per inch		14
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	Material of the Fins		Corrugated Aluminum
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	Material of the Tubes		Internally Grooved Copper
COIL	HEAT EXCHANGER MODULE	No. of Circuits		1
CONNECTIONS	HEAT EXCHANGER MODULE	Liquid Line Qty - Ø - Type		1 - 1/2" – Bag Type Connection
CONNECTIONS	HEAT EXCHANGER MODULE	Liquid Line Qty - Ø - Type		1 - 3/4" – Bag Type Connection
FILTER	HEAT EXCHANGER MODULE	Type		High Density Washable PVC Screen
FILTER	HEAT EXCHANGER MODULE	Class		G 0
FILTER	HEAT EXCHANGER MODULE	Quantity – No.		1
FILTER	HEAT EXCHANGER MODULE	Dimensions (mm)		794 x 370
FILTER	HEAT EXCHANGER MODULE	Optional		N.D
Weight (kg)				29
Drain (Qty - Ø – Type)				1 - 3/4" - BSP
Evaporator Unit Weight (kg)				66

[1] Available static pressure with standard filtering (Washable screen - G0 class)
S or VS: Standard ventilation set
H or VH: High-pressure ventilation set
ND: Not available

EVAPORATOR UNIT			FC5AZQ MODULE					
CHARACTERISTICS			**057**	**072**	**090**	**120**	**160**	**180**
Capacity		(Btu/h)	57000	72000	90000	120000	160000	180000
		(kW)	16,70	21,10	26,37	35,17	46,89	52,75
Voltage - N° of Phases – Frequency			220, 380V - 3ph - 50Hz					
No. of Frigorigen Circuits			1					2
No. of Capacity Steps			1					2
Expansion Device			Plunger 0.84 / 0.93 / 1.06 / 1.28				Thermostatic expansion valve with external equalization	
Refrigerant - Type			R-22					
VENTILATION MODULE	FAN	Type	Dual Centrifugal					
		Rotation (rpm)	749 to 1027	847 to1161	1005 to 1256	897 to 1122	885 to 1169	885 to 1169
		Nominal Flow (m^3/h)	2709	3386	4233	5644	7507	8466
		P.E.D (mmCA) [1]	5,8 - 21,8	7,3 - 28,7	4 - 16	11 - 23,5	13,6 - 32,1	9,5 - 28,5
		Turbine (Ø - Width)	254 x 254	254 x 254	228 x 228	254 x 254	305 x 305	305 x 305
	MOTOR	Quantity – No. of Poles	1 - 4					
		Power (HP) - Carcass	1 - 80B	1 - 80B	1,5 - 90S	2 - 90L	3 - 100L	3 - 100L
		Bearing – Front	6204 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6205 - ZZ	6206 - ZZ
		Bearing – Rear	6201 - ZZ	6201 - ZZ	6202 - ZZ	6202 - ZZ	6203 - ZZ	6203 - ZZ
		Weight (kg)	60	60	70	100	120	125
HEAT EXCHANGER MODULE	COIL	Face Area (m^2)	0,51	0,51	0,62	0,94	1,08	1,13
		No. of Rows	2	2	3	2	3	4
		Pipe Diameter	3/8"					
		Fins per inch	17	17	15	17	17	14
		Material of the Fins	Corrugated Aluminum					
		Material of the Tubes	Internally Grooved Copper					
		No. of Circuits	10			13		12
	CONNECTIONS	Liquid Line Qty - Ø - Type	1 - 1/2" - Bag			1 - 5/8" - Bag		2 - 1/2" - Bag
		Liquid Line Qty - Ø - Type	1 - 1.1/8" - Bag			1 - 1.3/8" - Bag		2 - 1.1/8" - Bag
	AIR FILTER – STANDARD	Type	High Density Washable PVC Screen					
		Class	G 0					
		Quantity – No.	1			2		
		Quantity	1	1	1	2	1 - 544 x 742	2
		Dimensions (mm)	412 x 1045	412 x 1045	412 x 1355	544 x 742	1 - 544 x 942	544 x 942
		Weight (kg)	30	30	30	61	72	81
Drain (Qty - Ø – Type)			1 - 3/4" - BSP Male					
Evaporator Unit Weight (kg)			90	90	112	161	192	206

[1] Available static pressure with standard filtering (Washable screen - G0 class)

256.30.051 - A - 06/05



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001